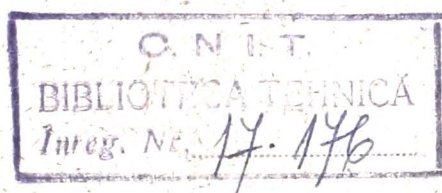
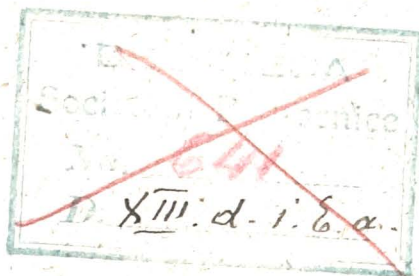




SOCIETATEA
POLITEHNICĂ DIN ROMÂNIA
BIBLIOTECĂ

Nr. 3216
Locul 17

12



BULETINUL SOCIETATEI POLITECNICE

PE

1893

Art. 36 din Statute :

*Societatea nu este răspundătoare de părerile autorilor articolelor publicate
in buletinele sale.*

C: 2.10.A
Cl: 06.05.00



BUCURESCI

Tipografia Curții Regale, F. GÖBL FII. Pasagiul Român. 12

1893

COMITETUL SOCIETĂȚII

PE ANUL 1893

BIUROUL:

Președinte

A. GAFENCU

Vice-președinți

C. GURAN și SP. HARET

Casier

SC. OTTOLESCU

Secretari

G. Caracostea, S. Carcalechi și D. Steopoe

COMITETUL:

D-nu Assan G. G.
» *Balaban E.*
» *Christescu I. Căpitan*
» *Cucu St. N.*
» *Cuțarida N.*
» *Davidescu C.*
» *Ene P.*



D-nu Grămățescu G., Colonel
» *Matak D.*
» *Papadopol Yacob*
» *Romniceanu M. M.*
» *Saligny Altons*
» *Saligny Anghel*
» *Schlawe H. O.*

LISTA

MEMBRILOR SOCIETĂȚII POLITECNICE

LA ÎNCEPUTUL ANULUI 1893

No. curent	Numele și Pronumele	A D R E S A	Data intrării
1	Abramovici N.	Inginer șef de secție la secția L, Iași	15 Dec. 1891
2	Alimăneșteanu C.	Ing. serv. Apelor Ministerul Domeniilor, 73 Victoriei.	19 Sept. 1892
3	Angeli A.	Ing. șef al Arsenalului Armatei, 14 Principatele Unite	5 Apr. 1889
4	Antonescu P.	Ing. inspector de mișcare, gara Pitești	15 Mai 1884
5	Antoniou Al.	Ing. șef de secție la serviciul L., Hotel Traian, Iași.	7 Mart. 1884
6	Antoniou St.	Ing. inspector de mișcare, gara Iași	10 Ian. 1886
7	Apostoleanu V.	Licențiat în științele fizice, 17 Smârdan	7 Oct. 1888
8	Apostolescu I.	Ing. șef. circumscripția I poduri și șosele, Craiova	7 Ian. 1890
9	Apostoliu I.	Ing. șef de secție, gara Bêrlad	3 Dec. 1882
10	Arbenz Ernest	Industrial, 3 str. Sf. Dumitru	3 Mart. 1888
11	Argintoiu V.	Ing. șef. de secție, serviciul Lucrărilor noi, gara Brăila	7 Oct. 1888
12	Assan B. G.	Ing. mecanic, 96 calea Victoriei	7 Ian. 1890
13	Assan G. G.	Industrial, 96 calea Victoriei	7 Ian. 1890
14	Bădescu Fabiu Al.	Ing. secția Docurilor, 14 Manea Brutaru	5 Apr. 1889
15	Bădulescu M.	Ing. la secția L, gara Craiova	3 Febr. 1885
16	Băicoianu C.	Architect, 33 Dorobanților	30 Dec. 1883
17	Baiulescu I.	Ing. sub-șef. de serviciu la Docuri, 33 Sôrelui	3 Mart. 1888
18	Balaban E.	Ing. la serviciul Lucrărilor noi, Hotel Manu	21 Febr. 1886
19	Balș G.	Ing. serviciul verificări podurilor, 14 Manea Brutar	19 Sept. 1892
20	Bălțeanu Corneliu	Ing. serviciul Lucrărilor noi, Hotel Manu	15 Dec. 1891
21	Bănescu Dimitrie	Ing. serviciul Lucrărilor noi, Hotel Manu	12 Ian. 1891
22	Basilescu Anghel	Ing. șef circumscripția V de poduri și șosele, Buzău	3 Oct. 1883
23	Başny C.	Ing. la circumscripția IV de poduri și șosele, 8 Poliției	2 Oct. 1891
24	Beloianu G. S.	Ing. șef circumscripția VII de poduri și șosele, Bacău	fundator
25	Beleşiu A.	Ing. serviciul studiilor și construcțiilor, Craiova	31 Dec. 1882
26	Berea D.	Inginer șef al județului Vaslui	3 Mart. 1888
27	Berger Louis	Inginer serviciul A. gara de Nord	19 Sept. 1892
28	Berlescu A.	Ing. șef de secție serviciul L. Bêrlad	7 Ian. 1890
29	Bernad A. Dr.	Directorul Institutului, chimic. al Univ. 62 bis Scaune.	fundator
30	Blanc Louis	Architect, Batiștea 14	2 Oct. 1891
31	Boisguérin Regis.	Ing. la serviciul Lucrărilor noi, gara Burdujeni	3 Mart. 1888
32	Bolintineanu At.	Inginer, 18 Pensionatu	3 Febr. 1885
33	Brăescu E.	Ing. șef de secție la serviciul Lucrărilor noi, Iași	31 Dec. 1882
†	Brândză C.	Decedat	fundator
34	Brătianu C. I. C.	Ing. serviciul Docurilor, 63 Colței	19 Sept. 1892
35	Brătianu Dan	Ing. la secția E. 2 Dômniei	22 Mai 1890
36	Brătianu I. I. C.	Ing. șef de secție serviciul Docurilor, 64 Colței	7 Ian. 1890
37	Brătianu Petre	Inginer, 59 Dorobanților	3 Mart. 1888
38	Brătianu V. I. C.	Inginer, 64 Colței	19 Sept. 1892
39	Briquet V.	Ing. la serviciul Lucrărilor noi, Hotel Manu	15 Dec. 1891
40	Bucaty Gustav	Ing. la serviciul L. 144 Griviței	17 Apr. 1892
†	Bucholtzer Andr.	Decedat	3 Febr. 1884

No. curent	Numele și Pronumele	A D R E S A	Data intrării
41	Bujoi E.	Ing. la serviciul Lucrărilor noi, gara Tecuciu	7 Ian. 1890
42	Bunescu C. I.	Ing. întreprinzător, 68 Dorobanților	15 Ian. 1884
43	Burgeni A.	Ing. șef de secție la serviciul Lucrărilor noi Hotel Manu	5 Apr. 1889
44	Burghilea T.	Ing. la serviciul L. Iași	5 apr. 1889
45	Călinescu D. P.	Ing. serviciul studiilor și construcțiilor Craiova	7 Oct. 1888
46	Cantacuzino G. C.	Licentiat în științe, 20 Sf. Spiridon	7 Mart. 1886
47	Cantacuzino I. G.	Ing. Industrial, 70 Dionisie	Fondator
48	Caracostea G.	Ing. șef de secție la serviciul Lucrărilor noi, 7 Icoanei	3 Mart. 1888
49	Carcalechi N.	Ing. șef de divizie la Ministerul Lucrărilor Publice	3 Apr. 1883
50	Carcalechi S.	Ing. șef. de divizie la serv. Lucrărilor noi, Hotel Manu	7 Mart. 1884
51	Casimir Gr.	Ing. șef de secție Hot. Rodrique, Creusot.	14 Ian 1888
52	Cepescu D.	Ing. la primăria Capitalei, 72 Labirint	3 Febr 1884
53	Cerkez Gr.	Architect, 179 Victoriei	Fondator
54	Cerkez N.	Architect, 4 Mercur	14 Ian 1888
55	Cesianu D.	Inginer 62 bis. Scaunele	Fondator
56	Cesianu N. A.	Agronom. inspector Domenial, 10 Mercur	21 Febr. 1886
57	Cetățianu Ștefan	Inginer întreprinzător, 48 Sculpturei	12 Ian. 1891
58	Chiriac Arg.	Ing. șef de secție serviciul studiilor și construcțiilor, Galați	31 Dec. 1882
59	Chiru C.	Inginer, 77 Calea Dorobanților	3 Apr. 1883
60	Christea I. P.	Ing. șef de secție la st. & cons. Pod. Teléj. Văleni de m.	14 Ian. 1888
61	Christeanu P.	Inginer, Directorul fabricii de tutunuri	7 Febr. 1886
62	Christescu I. Căpitan	Fortu Afumați No. 6	3 Mart. 1888
63	Christescu Ștefan	Ing. arsenalul armatei, 20 Sf. Elefterie	15 Dec. 1891
64	Christodulo A. I.	Inginer, 147 Griviței	10 Ian. 1886
65	Christodorescu Z.	Ing. la serviciul Lucrărilor noi, Alexandria	1 Mart. 1892
66	Cioculescu N.	Ing. serviciul Docurilor, Brăila	5 Apr. 1886
67	Cireșeanu D.	Ing. serviciul studiilor și construcțiilor, Craiova	14 Ian. 1888
68	Coandă C. Locot.-Colonel	Palatul Regal.	3 febr. 1882
69	Constantinescu V. N.	Ing. la circumscripția II, Slatina	19 Dec. 1886
70	Costa Felix	Ing. șef de secție la serviciul L, 32 Dionisie	3 Mart. 1888
71	Costea Simeon	Ing. la serviciul L, gara Mărășești	7 Ian. 1890
72	Cottescu Al.	Ing. șef serviciul mișcări, 51 Griviței	14 Ian. 1888
73	Cratero Al. Locot.	Locot, Reg. 2 Geniu, Barboși	5 Apr. 1889
74	Cratero M.	Ing. la secția L. Râmnicu Vâlcea	5 Apr. 1889
75	Cucu St. Em.	Ing. inspector de tracțiune str. Lăpușnénu, Iași	21 Mart. 1886
76	Cucu St. N.	Ing. Șef al Primăriei Capitalei, 11 Stelea	3 Apr. 1883
77	Cuțarida N.	Ing. întreprinzător, Rahovei la constr. Pal. justiției	3 Oct. 1882
+	Dabija N. General	Decedat.	fondator
78	Daniel Sim.	Ing. serviciul studiilor & construcțiilor, 16 Minervei	14 Ian. 1888
79	Danielescu D. N.	Ing. șef de secție la serv. Lucrărilor noi, Iași Pos. Rest.	14 Ian. 1888
80	Danielescu I.	Ing. șef de secție la serv. Lucrărilor noi, Hotel Manu	3 Febr. 1886
81	Danielopolu Victor	Ing. șef de secția serv. Docurilor, Galați	31 Dec. 1882
82	Davidescu Al.	Ing. șef de secție serviciul Docurilor	14 Ian. 1888
83	Davidescu Const.	Ing. șef. biou tecnic serviciul studiilor și construcțiilor	15 Mai 1884
84	Davidescu I.	Ing. serviciul Lucrărilor noi. Hotel Manu	25 Oct. 1892
85	Davidescu N.	Ing. șef secție serviciul Docurilor, Cernavoda	19 Ian. 1888
86	Dendrino Sp.	Ing. 14 Regală	17 Sep. 1892
87	Dimitrescu Anghel	Ing. serviciul Docurilor, 14 Manea Brutar	1 Ian. 1890
88	Dimitrescu Tasian Gr.	Ing. șef circumscripția IV, 10 bis Batiștea	fondator
89	Dithmer Hans	Inginer, gara Galați	23 Mai 1886
90	Dobrovici I.	Inginer	31 Dec. 1882
91	Doiculescu Traian Căp.	Reg. I geniu, 86 Plevnei	22 Mai 1890
92	Don Ion	Ing. Director al scoalei de Arte și Meserii, 5 Polizu	fundator
93	Donici P.	Ing. fost Ministrul Lucrărilor Publice, Roman	fondator
94	Dragu Th.	Ing. șef serviciul A. gara de Nord	fondator
95	Duca G.	Ing. Director General C. F. R. 10 Semicerc	14 Ian. 1888
96	Dufour Jacques	Inginer, 71 Cazărmei	24 Noe. 1891
97	Dumitrescu C.	Inginer, Ploiești	3 Apr. 1883
98	Dumitrescu Const.	Ing. la serviciul Lucrărilor noi, Hotel Manu	15 Dec. 1891

No. curent	Numele și Pronumele	A D R E S A	Data intrării
99	Duperrex Edg.	Ing. serviciul Docurilor, 14 Manea Brutar	5 Apr. 1889
100	Dușescu Const.	Ing. serviciul studiilor și construcțiilor, Galați	15 Dec. 1891
101	Ene Mihail	Ing. Inspector de tracțiune, Iași	3 Apr. 1883
102	Ene P.	Ing. Inspector General, 65 Fântănei	fundator
103	Engel E.	Ing. șef de secție la serviciul Intr. Fălticeni	3 Apr. 1883
†	Făgărășeanu N.	Decedat	
104	Fairon Marcel	Ing. la serviciul Lucrărilor noi. Hotel Manu	12 Ian. 1891
105	Fălcoianu St. General	Șef al Marelui Stat Major, 5 Amza	fundator
106	Finkelstein H.	Ing. șef de divizie, Craiova	17 Apr. 1892
107	Frangulea M.	Ing. 14 Bulevardul Orientului	14 Ian. 1888
108	Frank Alfred	Inginer, 10 Sfții Apostoli	1 Mart. 1892
109	Frunză D.	Ing. Inspector general Batinești, gara Putna Sécă	fundator
110	Frunză G.	Ing. șef at. C. F. R. Gara de Nord	3 Mart. 1888
111	Fundățianu C.	Ing. șef de secție la serviciul L. C. F. R. Drăgășani	3 Mart. 1888
†	Gabrielescu G.	Decedat.	
112	Gabrielescu N.	Architect. 38 Prudenței	3 Mar. 1888
113	Gabrielescu N. I.	Ing. la circumscripția de poduri și șosele Târgoviștea	30 Dec. 1884
114	Gabunea Const.	Inginer 67 Teilor	22 Mai 1890
115	Gaedertz A.	Ing. Grande rue de Pera 415, Constantinople	23 Ian. 1886
116	Gafencu Al.	Ing. șeful serviciului T. 27 Romană	fundator
117	Galea Nicu	Ing. sub-șeful serviciului L. 12 Popa Tatu	28 Ian. 1882
118	Galeriu G.	Ing. Inspector domenial 11 Drépta	30 Dec. 1884
119	Galeron A.	Architect. 59 Dionisie	12 Ian. 1891
120	Gărdescu I. Căpitan	31. str. Sf. Spiridon	5 Apr. 1889
121	Georgescu C.	Ing. serviciul studiilor și construcți, 16 Minervei	24 Ian. 1838
122	Gheorghiu I.	Inginer, Ploesci	10 Ian. 1886
123	Gheorghiu St.	Ing. serviciul Docurilor. Cernavoda	23 Mar. 1886
124	Goldenberg Ludv.	Ing. serviciul Lucrărilor noi. Hotel Manu	23 Oct. 1892
125	Gottureau P.	Architect. 7 Corabia	31 Dec. 1882
126	Grămăticescu St. Colonel	41 Calea Călărașilor	3 Mar. 1885
127	Grant Eff.	Inginer, 122 Victoriei	fundator
128	Guntzer H.	Ing. la divizia III L. 107 Griviței	25 Oct. 1892
129	Guran C.	Inginer 82 Popa Tatu	3 Apr. 1883
130	Haret Spiru C.	Profesor la Universitate, 1 bis str. Verde	fundator
131	Hartman Fr.	Architect Societatea română de constr. 2 Banului	12 Oct. 1888
132	Hepites St.	Ing. Director Institutul Meteor. casa Bosianu Filaret	fundator
133	Ilêrjeu N. N.	Ing. sub-șef. serviciul Docurilor, 12 Puțu de pētră	3 Feb. 1885
134	Hudic T.	Inginer, gara Iași	5 Apr. 1889
135	Iacobson A.	Ing. la serviciul Lucrărilor noi. Curtea de Argeș	15 Dec. 1891
136	Iliescu P.	Ing. serviciul. studiilor și construcțiilor, Minervei 16	7 Feb. 1886
137	Ionescu A.	Ing. șef de secție la serviciul Lucrărilor noi, Botoșani	21 Mar. 1886
138	Ionescu B.	Ing. la serviciul Studiilor și construcțiilor	2 Apr. 1889
139	Ionescu D.	Ing. serviciul Lucrărilor noi. Hotel Manu	15 Dec. 1891
†	Ionescu Elefterie	Decedat	
140	Ionescu Gamma	Inginer. 2 Clinului	28 Feb. 1882
141	Ionescu Ioan	Ing. șef de secție serviciul Lucrărilor noi, Alexandria	3 Mar. 1886
142	Istrati C. Dr.	Prof. univers. Laborat chimic organ. cheiul Dănboviței	7 Apr. 1886
143	Istrati V.	Inginer. 28 Sf. Visarion	21 Feb. 1886
144	Isvoranu G.	Inginer. Craiova	1 Mar. 1892
145	Jippa N.	Ing. la serviciul Intreținerii, gara Pitești	5 Apr. 1889
146	Juhl Jeppi	Ing. întreprindător, Graz	21 Feb. 1885
147	Lazarovici E. B.	Ing. la Lucrările noi, Dorohoiu	1 Mar. 1892
148	Lehliu C.	Inginer. Grivitză 154	3 Apr. 1883
149	Leizendorf I.	Ing. la secția L. Constanța	12 Oct. 1888

No. curent	Numele și prenumele	A D R E S A	Data intrării
150	Löbel I.	Ing. la serviciul Lucrărilor noi. Hotel Manu	15 Dec. 1891
151	Luden B.	Inginer. Constanța	3 Mar. 1888
152	Lupescu Victor	Ing. sub-șef de tracțiune. Craiova	17 Apr. 1892
153	Lupu C. G.	Ing. serviciul studiilor. și construcți. Minervei 16	14 Ian. 1888
154	Lupulescu I.	Inginer. 89 Isvor	fundator
155	Lusi S. Frederic	Ing. mecanic, Constanța	1 Mar. 1892
156	Malcoci Mihail	Ing. sub-director. și prof. de desen școala de art. și mes.	12 Ian. 1891
157	Mănescu Const.	Inspector general, șeful Serviciului C. 10 Sf. Voevođi	14 Feb. 1888
†	Manovică D.	Decedat	fundator
158	Mareșiu Al.	Ing. sub-șef. serviciul. mișcare. 1 Clopotari	3 Mar. 1885
159	Mareșiu G. Lt. Colonel	16. Romană	30 Dec. 1888
160	Marioțianu I.	Ing. șef de secție. serviciul. L. Turnu-Măgurele	14 Ian. 1888
161	Matak D.	Ing. întreprindător. 238 Victoriei	fundator
162	Mateescu Marcu	Ing. la serviciul. Lucrărilor noi, Hotel Manu	15 Dec. 1891
163	Mavrache G.	Ing. 36 Cămpineanu	14 Ian. 1888
164	Maxențian N.	Ing. 50 Arionoaia	9 Ian. 1883
165	Mewes R.	Ing. la serviciul Lucrărilor noi. 124, Victoriei	5 Apr. 1889
166	Miclescu E.	Ing. Sub. Director. la C. F. R. 152 Țăranilor	Fundator
167	Miltianu D.	Ing. ș. j. Putna. 13 S-ții Voivozi, Focșani	31 Dec. 1882
168	Mincu I.	Architect, 15 Mercur	3 Mart. 1886
169	Mircea R. C.	Ing. de mine, 13 rue Brézin Paris	25 Oct. 1892
170	Mironescu C.	Ing. inspector general M. L. P. 18 Rotari	1 Apr. 1882
171	Monkton Chr.	Ing. societatea română de construcți 35 Dionisie	19 Oct. 1888
172	Munteanu G.	Ing. la circumscripția IV 73 Victoriei	7 Ian. 1890
173	Neamțu N.	Ing. șef de divizie C. F. R. Buzău	3 Apr. 1883
174	Negreanu D.	Profesor la Facultate, 17 Popa-Rusu	19 Sep. 1892
175	Negrescu L.	Architect, 20 Stelea	5 Apr. 1889
176	Nicolau Const.	Ing. șef de secție. la serviciul studiilor și cons. T. Ocna	14 Ian. 1888
177	Nicolau Dobre	Intr. de lucrări publice. 67 Stirbey-Vodă	10 Oct. 1882
178	Nicolau M. G.	Ing. la Lucrărilor noi, Hotel Manu	1 Mart. 1892
179	Niculescu B. G.	Ing. la serviciul L. gara Strehaia	24 Noem. 1891
180	Niculescu P. N.	Inginer, Piatra (Neamțu)	2 Noem. 1888
181	Niemetz O.	Inginer fortu 17 Domnești	3 Mart. 1888
182	Olănescu C.	Inginer șef, Ministru lucrărilor publice, 100 Fântânei	Fundator
†	Olteanu I.	Decedat	
183	Opler R.	Inginer, 80 Isvoru	14 Ian. 1888
184	Opran G.	Inginer sub-șef serviciul L. 124 Victoriei	19 Oct. 1888
185	Orăscu G. Al.	Ing. Primăriei Capitalei, 13 Tunsu	14 Ian. 1888
186	Ottolescu M.	Ing. șef de secție la serviciul de intr. Bacău	14 Ian. 1888
187	Ottolescu Sc.	Ing. șef sub-șef serviciul Lucrărilor noi. 59 Fântânei	Fundator
188	Paciurea M.	Inginer, 50 S-ții Voivođi	31 Dec. 1881
189	Panait G.	Ing. șef de divizie serviciul Lucrărilor noi, Hotel Manu	10 Ian. 1882
190	Panaitelescu Chr.	Ing. al jud. Râmnicu-Sărat	19 Oct. 1888
191	Pancu Nicolae	Inginer, 3 Olari	12 Ian. 1891
192	Pangrati E. A.	Ing. inspector de tracțiune, 14 Melodiei Craiova	1 Mart. 1892
193	Papadopol Yacob N.	Ing. șefu biurolui tehnic Lucrărilor noi. 87 Buzesci	30 Dec. 1883
194	Papadopolu M.	Ing. întrep. 15 Stelea	3 Mart. 1888
195	Paraschivescu C.	Inginer, Focșani	31 Sept. 1882
196	Pâslă Ion	Ing. șef de secție serviciul Docurilor, 14 Manea-Brutar	3 Mart. 1885
197	Pavelescu I.	Ing. sub-șef serviciul. T. 144 Griviței	25 Ian. 1882
198	Penescu Al.	Inginer, 33 Popa-Tatu	17 Apr. 1892
199	Peretz P. P.	Ing. serviciul Lucrărilor noi. Hotel Manu	14 Ian. 1888
200	Persinariu G. A.	Ing. sub-inspector de tracțiune. Buzău	17 Apr. 1892
201	Petrescu Achil	Ing. sub-șef serviciul. E, 25 Polizu	
†	Petrescu Ion	Decedat	
202	Petrescu N.	Ing. șef de secție serviciul Lucrărilor noi. Alexandria	30 Dec. 1883
203	Pleșoianu V.	Inginer, 37 Bulevardul Elisabeta	10 Ian. 1886

No. corent	Numele și Pronumele	A D R E S A	Data intrării
204	Pluvier A. E.	Ing. la biuroul fortificațiilor. 25 Rotari	1 Apr. 1889
205	Podhorsky Ludv.	Ing. serviciul Lucrărilor noi, Hotel Manu	25 Oct. 1892
206	Poenaru D.	Ing. la serviciul studiilor și construcț. 16 Minervei	7 Ian. 1890
207	Poenaru Gr. G.	Ing. la serviciul hydraulic 192 Victoria	3 Apr. 1883
†	Poenaru N.	Decedat.	
208	Pomponiu Flor.	Inginer, 21 Numa Pompiliu.	18 Ian. 1882
209	Popazu I.	Ing. serviciul studiilor și construcț. 16 Minervei	3 Mart. 1883
210	Popescu C. G.	Inspector general, șeful serviciului L. 124 Victoriei	Fundator
211	Popescu G.	Ing. serviciul hydraulic M. L. P. Galați	27 Ian. 1890
212	Popescu Iosef	Ing. dirig. al sal. Doftana (Saline)	24 Noem. 1891
213	Popescu M. Gr.	Ing. sub-șef. serviciul T. 144 Griviței	25 Oct. 1892
214	Popovici G. Al.	Ing. detașat la Maschinen Actien Gesellschaft Nürnberg	3 Mart. 1888
215	Popovici Gr.	Ing. la serviciul Lucrărilor noi, Hotel Manu	25 Noem. 1892
216	Popovici V. A.	Ing. șef de divizie secția. L. Iași	7 Feb. 1886
217	Pușcariu I. I.	Ing. sub-șef serviciului L. 124 Victoriei.	Fundator
218	Radianu St.	Ing. la Ministerul Domeneniilor. 92 Berzei	21 Feb. 1886
219	Radovici P.	Ing. 45 Știrbei Vodă	31 Dec. 1882
220	Radu E.	Inspector general șef serviciul studiilor și con. 102 Rom.	31 Dec. 1882
221	Rădulescu M.	Ing. la serviciul Lucrărilor noi. Hotel Manu	15 Dec. 1892
222	Rădulescu N.	Ing. la secția. L. Drăgășani	7 Ian. 1890
223	Ravici I.	Ing. serviciul. studiilor. și construcț. 23 Feti	19 Oct. 1888
224	Romniceanu M. M.	Ing. șef serviciul Lucrărilor noi. 5 Icoanei	14 Ian. 1888
225	Rosetos I.	Ing. șef de secție la serviciul Lucrărilor noi. Hotel Manu	3 Feb. 1884
226	Saegiu N.	Ing. Ministerul Domeniilor. 152 Romană	5 Apr. 1889
227	Saligny Alf. O.	Șefu laboratorului de chimie. școala pod. șos. 15 Brutari.	9 Ian. 1883
228	Saligny Ang.	Ing. inspector gen. șef serviciul Doc. 14 Manea-Brut.	Fundator
229	Săvulescu A.	Arhitect Ministerul de Interne, 22 Amza	7 Mar. 1888
230	Scharbach B.	Ing. Intreprenor. 17 sf. Voevođi	5 Apr. 1889
231	Schlawe H. O.	Ing. serviciul Portului. Constanța 27 Popa-Tatu	14 Ian. 1885
232	Schultz Ern.	Ing. antreprenor. 9 Buzesci	5 Apr. 1889
233	Schwalbach N.	Inginer. Sculpturei	15 Dec. 1891
234	Scutaru M. G.	Ing. inspector de tracțiune—Buzeu	1 Mar. 1892
235	Șerbănescu N.	Ing. la Ministerul Lucrărilor Publice	14 Ian. 1888
236	Sevescu I.	Ing. șef de secție. serviciul. L. n. 7 Emigratu	30 Dec. 1884
237	Silberberg I.	Ing. intrepr. Cernavoda	22 Mar. 1886
238	Simon C.	Ing. serviciul studiilor și construcț. 16 Minervei	5 Apr. 1889
239	Simu V.	Ing. serviciul Portului Constanța	15 Dec. 1891
240	Sinescu C.	Ing. șef Ministerul Lucrărilor Publice	30 Dec. 1884
241	Sion G.	Ing. șef de secție la serviciul Lucrărilor. noi, Botoșani	25 Oct. 1892
242	Solomon I.	Ing. la serviciul Lucrărilor noi. Hotel Manu	25 Oct. 1892
243	Sorescu T.	Ing. secția A. Gara de nord	31 Dec. 1882
244	St. Georges A.	Ing. antreprenor. Botoșani	15 Dec. 1891
245	Stamatescu St.	Inginer. T. Ocna	30 Dec. 1884
246	Stamatopolu D.	Inginer. circumscripția II Craiova	7 Feb. 1886
147	Stampa (de Alfred)	Ing. la Divizia. III serviciul; L. 107 Griviței	25 Oct. 1892
†	Stanian Al.	Decedat	
248	Ștefănescu A.	Ing. inspector de T. 109 Griviței	1 Apr. 1882
249	Ștefănescu P. N.	Inginer 14 Manea-Brutaru	3 Mar. 1888
250	Steopoe D.	Ing. șef biuro. tehnic la serviciul. L. 107 Popa Tatu	3 Mar. 1888
251	Stirbey N. G.	Ing. la C. F. R. gara Tecuciu	5 Apr. 1889
252	Stoinescu Al.	Ing. la C. F. R. Drohoiu	15 Dec. 1891
253	Stroescu Th.	Ing. serviciul. studiilor. și construcț. Pitești	14 Ian. 1888
254	Sturza C.	Ing. șef Director. școlii de Poduri și Șosele	31 Dec. 1885
255	Suciu P.	Ing. șef de Divizie la. serviciul. L. Pitești	5 Apr. 1889
256	Țăpardea B.	Ing. Micovatzgasse 9 Weinberge Prag	7 Ian. 1890
257	Țăpârdea C.	Ing. al jud. Dolj. Craiova	19 Oct. 1888
258	Țăpârdea G.	Inginer. Târgu-Jiu	5 Apr. 1889
259	Tassain Al.	Ing. Directorul Uzinei de gaz București	3 Mar. 1888
260	Tăzlăuanu I.	Ing. la serviciul Lucrărilor noi, stația Grajduri	3 Mar. 1888
261	Teișanu G. Major.	Turnu Severin	14 Ian. 1888

No. curent	Numele și Pronumele	A D R E S A	Data intrării
262	Teișanu I. D.	Ing. inspector de misc. 51 Griviței	30 Dec. 1884
263	Țerușanu P.	Ing. inspector general M. L. P. 11 Iunie 1	Fundator
†	Țincu Ștefan	Decedat	
264	Thenen A.	Inginer. 2 Popa Rusu	5 Apr. 1889
265	Theodoru D. N.	Ing. șef biurou telegraf. C. F. R. 107 Fântănei	12 Ian. 1891
266	Theodoru G.	Ing. șef de secție Lucrărilor noi, Hotel Manu	19 Sep. 1892
267	Theodoru Petre	Ing. constructor, gara Bacău	12 Ian. 1891
268	Theodorescu Traian	Ing. la serviciul L. Galați	15 Dec. 1881
269	Theohari A.	Ing. la serviciul Lucrărilor noi Hotel Manu	1 Mar. 1892
270	Toplicescu I. Căp.	Căpitan în arm. artil. Chitila	19 Sep. 1892
271	Ulaholu B.	Ing. la serviciul Lucrărilor noi, Vaslui	14 Ian. 1889
272	Ureche N.	Ing. serviciul hydraulic, 192 Victoriei	25 Oct. 1892
273	Uzescu C.	Ing. la serviciul Docurilor, Galați	24 Noe. 1891
274	Văleanu C.	Ing. în serviciul secției L, Călărași	3 Mart. 1888
275	Vărnăv Sc.	Ing. șef str. Povernei (Vișșoră)	Fundator
276	Varron Eliu A.	Ing. circumscripția IV poduri și șosele, 6 Muselor	12 Ian. 1891
277	Vasilescu N.	Ing. la serviciul studiilor și construcții 16 Minervei	1 Mart. 1892
278	Vasiliu C. M.	Ing. mecanic inspector de tracțiune. 144 Griviței	1 Mart. 1892
279	Vegener Max	Ing. șef de secție la serviciul hydraulic, Constanța	25 Oct. 1892
280	Venert Ion	Ing. la serviciul Docurilor, Brăila	2 Oct. 1891
281	Vernescu T.	Inginer, Buzău	1 Mart. 1892
282	Visin G.	Ing. la societatea română de construcții	19 Oct. 1888
283	Vragniotti A.	Ing. inspector. de trac. Galați	3 Apr. 1885
†	Vragniotti L.	Decedat	
284	Wolff Erh.	Industrial, 3 Sf. Dumitru	13 Mart. 1885
285	Yarca C. Dim.	Ing. antreprenor, 14 Manea-Brutar	1 Mart. 1892
286	Yorceanu Sp.	Ing. inspector gen. antr. Șlater s. Câmpineanu	3 Ian. 1883
287	Xenopol Filip	Architect, 202 Victoriei	2 Oct. 1891
288	Zachariad N.	Inspector general sos. Mihael-Bravu (mora Olmazu)	Fundator
289	Zachariad P.	Ing. șef de secție la serviciul Docurilor. 8 Colței	3 Mart. 1888
290	Zanne Iuliu	Ing. șef de secție la serv. Lucrărilor noi. Hotel Manu	3 Mart. 1888
291	Zanne N.	Ing. Directorul soc. de Basalt, 112 Romană	3 Mart. 1888
292	Zlatcu I.	Inginer, 8 Oltarului	5 Apr. 1889

I

DARE DE SEAMA

DE

LUCRARILE SOCIETATEI

*Adunarea Generală a Societății de la 6/18
Ianuarie 1893.*

(ținută în amfiteatrul școlii de poduri și sosele)

Ședința se deschide la ora 9 seara sub președinția d-lui Al. Gafencu președinte, având ca secretar pe d-nul G. Caracostea.

D. *Matak*, luând cuvântul întreabă biurul ce discutăm? pe ce basă se pune discuțiunea pentru ca să scim, față cu micul număr de membrii prezenți, dacă putem discuta.

D. *Gafencu*, răspunde că ordinea de zi arată că convocarea s'a făcut spre a comunica Adunării Generale rezultatul demersurilor făcute pe lângă d-nul Ministru al Lucrărilor publice relativ la proiectul de organizație al Corpului tehnic, conform mandatului dat Comitetului de Adunarea generală din 28 Noembrie 1892.

D. *Matak*, roagă pe d-l Președinte ca, față cu numărul restrâns de membrii, să închidem discuția, dar totuși d. Președinte în mod particular se ne spue răspunsul d-lui Ministru

D. *Guran*, arată că față cu art. 62 din regulamentul nostru putem discuta cu orî-ce număr de membrii, totuși Adunarea este suverană și poate amâna discuția, însă roagă să nu se amâne prea depărtat căci cestiunea este foarte importantă și Comitetul a cerut 3 zile s'o discutăm. D-sa explică că micul număr de membrii provine nu din cauza că cestiunea nu este importantă, ci din cauza timpului defavorabil și din cauză că nu s'a putut obține bilete de liber parcurs pentru membrii din provincie. În privința răspunsului d-lui Ministru, d-sa voesc a intra în materie. D. *Matak* 'l întrerupe.

D. *Matak*, sunteți autorizat a comunica acest răspuns?

D. *Gafencu*, președinte, declară că singurul autorizat de a face această comunicare, este d-sa și este gata s'o facă.

D. *Guran*, arată că d-sa nu voesc a'și însuși nimic, voesc a intra în fondul cestiunei spre a motiva întrunirea Adunării generale într'un termen scurt s. e., pe a doua seara, când Adunarea este deja convocată.

D. *Matak*, voesc ca d. Președinte, ca persoană autorisată, să ne expue situația și apoi să amânăm discuția, nu pentru mâine seară, căci vom fi tot puțin, și ar fi bine ca față cu importanța cestiunei să fim cât se poate de mulți, deci, trebuie uă amânare ceva mai lungă ca apoi să putem zice atât mai rău pentru cei indiferenți.

D. *Schlawe*, cere închiderea discuției.

Se pune la vot închiderea discuției și se primesce.

D. *Guran*, cere cuvântul contra închiderei discuției.

D. *Președinte*, arată că discuția s'a închis.

D. *Guran*, ia cuvântul în chestia personală de oarece în calitate de Vice-președinte d-sa a făcut invitațiile pentru Adunarea generală, precum și ordinea de zi și deci este răspunzător de ce a făcut, d-sa arată că la ordinea zilei, a fost după comunicarea răspunsului, fie continuarea discuției Adunării generale din 28 Noembrie 1892, pentru a lua uă decisiune nouă; fie discuția proiectului comitetului, sau cel alăturat de d-sa; deci d-sa arată că ast-fel trebuie pusă cestiunea în viitoarea adunare.

D. *Matak*, este de părere să se pue la vot când trebuie să reluăm discuția și roagă pe d. Președinte să ne comunice răspunsul d-lui Ministru.

D. *Gafencu*, președinte întreabă, comunicarea cerută trebuie făcută în ședință sau nu?

D. *Matak*, în afară de ședință.

D. *Gafencu*, pune la vot amânarea adunării generale.

D. *Guran*, are cuvântul contra amânării, de oarece d. Președinte nu ne a comunicat demersurile făcute după care apoi să scim când amânăm?

D. *Opran*, este pentru amânare zicând: amânăm fiindcă suntem puțin și apoi d. Președinte ne va face comunicarea cerută în afară de ședință.

D. *Guran*, zice că dacă suntem puțin cauza este tot mai răspunsul ce l vom avea.

Se pune la vot amânarea Adunării generale și se admite.

Ședința se suspendă pentru 10 minute.

La redeschidere se pune cestiunea de către biou că pe când trebuie să fixăm viitoarea Adunare generală.

D. *Matak*, în privința amânării zice că ar trebui să scim pe ce basă vom pune discuția în viitoarea adunare, discutăm proiectele vechi sau pe cel ce ni l va da d-nu Ministru.

D-sa nu se teme că poate proiectul să treacă prin cameră până când ne vom convoca noi, dar se teme că nu vom fi noi destul de numeroși pentru ca să se ție seamă de discuțiile noastre.

D. *Bujoi* cere să amânăm peste 10 zile și d-sa 'și exprimă regretele sale că direcțiunea nu a acordat preț redus pentru membrii Societății.

D. *Săvescu* propune să se lase la apăsarea Comitetului alegerea dălei.

D. *Scutaru* zice că latitudinea Comitetului și răspunderea lui ar fi prea mare, d-sa propune să se convoace adunarea când d. Ministru ne va da proiectul.

D. *Guran* depune uă propunere la biou.

D. *Matak* răspunde d-lui Scutaru propunând că dacă d. Ministru ne va da proiectul într'un termen oare-care, pe care l vom fixa, atunci să discutăm cu el, de nu, să discutăm fără el.

D. *Scutaru* depune pe biou uă propunere semnată de 4 membri.

D. *Papadopol Y.* face asemenea una,

D. *Matak* depune și d-sa una,

D. *Președinte* pune la vot propunerea d-lui Scutaru ast-fel concepută :

Propunere

Propunem că în urma făgăduiei dată de d-nu Ministru al Lucrărilor Publice către d. Președinte al Societății, că ne va da proiectul de organizație, viitoarea Adunare generală să aibă loc 3 zile după distribuirea proiectului către membrii Societății.

(ss) *Scutaru, Săvescu, Panait, Opran.*

D. *Papadopol Y.* are cuvântul contra, d-sa arată că de oare-ce în procesul-verbal nu există nici uă făgăduială

a d-lui Ministru nu se poate vota uă asemenea propunere.

D. *Guran* se raliază cu d-nu Papadopol. Se pune la vot propunerea de mai sus și cade.

D. *Președinte* pune la vot propunerea d-lui Matak ast-fel concepută :

Propunere

Să se comunice în scris tutulor membrilor rezultatul demersurilor făcute de Comitet pe lângă d-nu Ministru, fixându-se ziua continuării ședinței la 22 Ianuarie 1893.

(ss) *Matak.*

D. *Caracostea* se raliază cu această propunere. Se pune la vot și cade.

D. *Guran*, retrace propunerea d-sale.

D. *Președinte*, pune la vot propunerea d-lui Papadopol Yacob ast-fel concepută :

Propunere

Să se convoace uă Adunare generală peste maximum 10 zile pentru a 'i se comunica rezultatul demersurile făcute pe lângă d. Ministru.

(ss) *Y. Papadopol.*

Necerând nimeni cuvântu se pune la vot această propunere și cade.

D. *Președinte*, zice că toate propunerile cădând, Comitetul va decide viitoarea Adunare generală și declară ședința închisă.

Ședința Comitetului Societății de la 10/22 Ianuarie 1893

Președinte: d. Al. Gafencu, *Secretar* G. Caracostea

Ședința se deschide la ora 10 fiind prezenți :

D-nii Al. Gafencu

- » Sc. Ottolescu
- » H. O. Schlawe
- » Y. Papadopol
- » D. Steopoe
- » S. Carcalechi
- » G. Caracostea

La ordinea zilei, votarea bugetului pe 1893, aprobat de biou în ședința din 6/18 Ianuarie.

D. *Ottolescu*, dă citire alăturatului {proiect de buget pentru exercițiul 1893.

PROIECT DE BUDGET PENTRU ESERCITIUL ANULUI 1893

Venituri

Numerar din anul 1892.	2434	53
Venitul fondului Social.	345	—
De încasat din trecut.	4000	—
Cotisațiunile pe anul 1893.	18000	—
Subvențiunea Ministerului Lucr. Publice.	1000	—
De încasat de la Ministerul Lucr. Publice pentru publicarea colecțiunei sale de legi și regulam.	1000	—
Abonamente la buletin pe 1892 și 93.	2400	—
Anunțuri în buletin.	2500	—
Creanțe.	300	—

Total lei . . . 31979 53

Cheltuieli

Datoriți pe exercițiul 1892.	1855	—
Chiria localului pe 1893.	5000	—
Încălzitul.	500	—
Luminatul.	500	—
Copist Comptabil.	900	—
Încasatorul.	1440	—
Servitorul de biou.	600	—
Mobilier și reparațiuni.	5000	—
Abonamente la publicațiuni.	1200	—
Publicarea buletinului și anunțurilor.	7000	—
Biblioteca (Legatul și cumpărarea de Cărți).	2000	—
Imprimare și furnituri de biou.	1000	—
Diverse.	1000	00
Fond disponibil din care eventual 500 lei subvențiune pentru fondul de excursiuni.	3984	53

Total lei . . . 31979 53

D. *H. O. Schlawe*, propune ca din fondul de 3984,35 disponibil, să se prevadă 500 lei pentru fondul de excursiuni.

D. *Caracostea*, împărtășește propunerea d-lui Schlawe și roagă Comitetul să o aprobe.

D. *Ottolescu*, dă explicațiunile necesare asupra veniturilor și arată că nu poate decide sigur de se va putea încasa fondul disponibil.

D. *Schlawe* roagă Comitetul să înscrie în buget cifra de 500 lei în mod eventual, de se va încasa.

I). *Președinte* pune la vot această propunere și se primesce.

D. *Schlawe*, la capitolul cumpărare de cărți, propune să dăm preferință colecțiunilor de ziare streine.

Se decide ca această cestiune să se rezolve după instalarea în noul local.

D. *Papadopol Y.* propune ca tot cu acea ocaziune să ne abonăm și la Reviste Italiene și se aprobă.

Ne mai fiind nimic la ordinea zilei ședința se ridică la ora 11.

*Ședința Comitetului Societății de la ^{14/26}
Ianuarie 1893.*

Membrii prezinți:

D-nii Gafencu Al.

- » Guran C.
- » Balaban Em.
- » Steopoe D.
- » Grămătescu Colonel.
- » Schlawe H. O.
- » Papadopol Yacob.
- » Carcalechi S.
- » Caracostea G.
- » Haret Sp. C.
- » Râmnicănu M. M.

Președinte D. Al. Gafencu

Secretar D. G. Caracostea.

Ședința se deschide la ora 8½.

La ordinea zilei avem l-iu a se decide ziua în care să se convoace Adunarea Generală spre a lua cunoștință de proiectul de reorganizare a Corpului tehnic alcătuit de Ministerul Lucrărilor Publice.

II-lea Aprobarea listei de experți prevădută la cap III sub titlu c din Regulament.

D. *Președinte* roagă să se pună mai întâiu la ordinea zilei demisia d-lui Guran care este rugat a 'și o retrage.

D. *Guran* menține demisiunea.

D. *Președinte* arată că biurul a respins demisia.

D. *Haret* roagă pe D. Guran să 'și retragă demisia de oare-ce crede că nimeni n'a voit se 'l supere

D. *Președinte* pune la vot demisiunea care se respinge.

D. *Președinte*, relativ la ordinea zilei dice că de și d. Ministru nu ne a împărțit proiectul, dar lucrul este cunoscut.

D. *Râmnicănu*, este de părere să se imprime proiectul, să se trimeată la toți membrii și să se convoace Adunarea pe Sâmbătă seară, peste uă săptămână.

D. *Președinte* întreabă să se imprime fără expunere de motive sau cu expunere, de oare-ce avem timp.

Se pune la vot și se admite ca să se imprime proiectul fără expunere de motive, să se împartă la toți membrii Societății și să se facă convocarea de Sâmbătă în 8 zile.

D. *Guran*, Dar unde să se convoace? Ar fi bine tot la școală; dar să nu avem aer că abuzăm.

D. *Președinte*, Biurul se însărcinează cu căutarea unui local mai încăpător.

II. La ordinea zilei fiind lista de experți

D. *Președinte*, arată că d. Guran a luat asupra 'și sarcina grea de a forma lista membrilor ca experți.

D. *Guran*, arată că sarcina nu a îndeplinit-o și roagă pe Comitet să o îndeplinim cu toți, căci d-sa crede că Societatea presintând lista garantează că acei experți sunt în adevăr experți, deci clasificăția ce am făcut-o este prea restrânsă în cât lămuririle date de membri sunt prea largi, așa mulți spun *Geniu Civil*, dar această denumire este prea generală și Tribunalul ar fi foarte ambarasat să recunoască specialitatea ver unuia din acești membri; de aceea d-sa crede că ar fi bine să numim uă comisie care să mai restângă atribuțiunile, și apoi din nou să se vază specialitățile fie căruia, apoi lista noastră să o recomandăm pe localități, adică să recomandăm pe cei mai aproape de autoritate. Mai arată că uni vrea să fie chemați în chestiuni de *Arhitectură* și *Geniu Civil*, ori acest câmp este prea vast și d-sa este aproape sigur că mulți din aceștia nu pot satisface la uă cestiune de pură arhitectură; un altul pune *Diferite Industrii* și nu specifică ce anume. Din aceste cause d-sa nu a alcătuit lista și roagă Comitetul să numească uă comisiune care să verifice informațiunile și să întocmească un tablou mai clar, pe specialități bine definite.

D. *Președinte*, citește art. 35 din Regulament, d-sa întreabă dacă Societatea poate lua răspunderea membrilor experți.

D. *Schlawe*, crede că D. Guran are o părere bună și că noi vrem a pune Tribunalul în măsură de a avea experți buni, noi nu suntem un biuro de înregistratură să dăm Tribunalului uă listă. Dar sarcina este grea și delicată pentru ca comisia să o ia asupra ei. D-sa crede însă că nu mai este nevoie să se facă clasarea de comisia ci să se facă chiar de membrii. Față cu casul că unul arată prea multe ar fi bine să 'i spunem că e prea mult. Dacă clasificăția noastră va fi specială, membrul 'și va alege.

D. *Balaban*, arată că chiar așa este greu ca cineva să spue ce specialitate are, majoritatea membrilor posedă cunoscințe din toate specialitățile.

D. *Guran*, spune că pentru noi sunt suficiente titlurile, dar Tribunalul cere anume specialitatea.

D. *Balaban*, dice că acei ce aveau uă specialitate au arătat-o.

D. *Râmniceanu*, crede că procedând ca d. Guran am cauza nemulțumiri între membrii și în loc de bine am face rău. Noi nu putem să spunem unui membru că rău se pune expert în cutare afacere. Afară d'aceasta în principiu Societatea nu ia nici măcar răspunderea de publicațiunile din Buletinul seu, dar de experți.

D. *Guran*, spune că d-sa n'a vrut să zică că ia răspunderea, ei să facă uă nouă clasare mai justă ca să dăm un rezultat bun adică pe cei ce spun că au cunoștințe generale să i lăsăm ca generalități, dar să avem și specialități pe cei ce singuri declar că sunt speciali.

D-sa, crede că dacă din nou vom atrage atenția membrilor, d-lor vor scrie specialitățile, de le vom arăta uă clasare nouă fără a asuma răspunderea cunoștințelor.

D. *Președinte*, întreabă ce facem cu cei ce n'au răspuns, căci Regulamentul este precis și prevede să se trimeată lista tuturilor membrilor.

D. *Guran*, zice: că Regulamentul se poate modifica, totuși noi vom scrie membrilor că în listă vom trece pe cei ce ne vor răspunde. Declarând Tribunalului că membrii doresc a fi consultați în specialitățile fixate în listă.

D. *Grămătescu*, zice: d. Guran ved că vrea să înlesnească Tribunalul dându-i un expert bun și D-sa zice că Societatea tot acea răspundere și ia asupra-și, ori dând uă listă specială ori generică; prin urmare este suficient să se trimeată lista așa cum este fără specialități, astfel noi nu mai avem răspundere fără ca să atingem susceptibilitatea membrilor.

D. *Președinte*, spune că lista membrilor se putea trimite deja mai de mult, conform regulamentului, fără specialități.

D. *Schlawe*, arată că atunci trebuie să fie uă neînțelegere, căci dacă Președintele după regulament, putea să trimeată lista mai înainte de ce a mai întreat și a scris la membrii și chiar de ar fi făcut așa, răspunderea ar fi fost aceeași, dar lista cea mai bună ar fi cea mai detaliată.

D. *Președinte* arată că nu s'a făcut mai înainte; de oare-ce în primele ședințe ale anului trecut s'au cerut a se proceda pe clasificări de specialități.

D. *Guran* cu Regulamentul în mână arată că mai întâiu trebuia a alege tribunalul de arbitri și nu s'a făcut și acum se face cas de Regulament pentru formarea listei de experți. Dificultatea cea mare a fost din cauză că listele așa cum le avem nu ne da destule elemente utile. D-sa zice că dacă credem că este util de a trimite listele numai cu titlurile, n'avem de cât să hotărâm; dacă însă mai așteptăm, atunci să se numească uă comisiune care să completeze tabloul în mod util.

D. *Președinte* zice că cauza de nu s'a aplicat regulamentul, este că d. Guran a declarat că tabloul de experți era gata și d'aceea s'a și pus la ordinea zilei.

D. *Papadopol* Y. propune ca să se trimeată lista membrilor cu titlurile lor, fără a specifica specialitățile, căci nu o să răspundă toți, se va întârzia și nu putem fi răspunzători de ceea-ce ar scrie fie-care membru.

D. *Balaban* propune soluția media de a întocmi lista după răspunsurile pe cari le avem.

D. *Președinte* mai deslușește propunerea d-lui Guran;

D. *Papadopol* depune uă propunere în scris.

Se pune la vot propunerea d-lui Guran și cade.

Se pune la vot următoarea propunere a d-lui Papadopol Yacob și si se primesce:

Propunere

Propun ca, în baza art. 35 din Regulamentul Societății, să se trimeată Tribunalului lista de toți membrii Societății cu indicațiunile relative la titlurile membrilor, pozițiunea actuală și adresa lor.

(ss) Y. Papadopol.

Ora fiind înaintată ședința se ridică.

ADUNARILE GENERALE ALE SOCIETĂȚII DIN 24 ȘI 25 IANUARIE 1893.

În cinci ședințe ale acestor adunări societatea a luat cunoștință de proiectul de organizare al D-lui Ministru de lucrări publice și a ales uă comisiune compusă din D-nii Cantacuzino I. G., Guran C. și Sturdza C., pentru a redacta desideratele societății în privința organizării corpului tehnic, spre a fi prezentate D-lui Ministru. Publicăm aci adresa către d-nu Ministru precum și desideratele Societății așa cum i s'au prezentat.

Procese verbale detaliate ale discuțiilor în ședințe, trebuind a fi citite în comitet se vor publica în numărul viitor al Buletinului.

Adresa prezentată D-lui Ministru al lucrărilor publice, uă dată cu desideratele în privința organizării corpului tehnic:

Domnule Ministru,

Conformându-mă plăcuței însărcinări ce mi s'a dat de societatea noastră, căreia Domnia-voastră în atâtea rânduri,

și mai ales acum în urmă, i ați arătat atâta bună-voință, am onoare a vă supune respectuos aci alăturat rezultatul desbaterilor urmate în sinul său, asupra cestiunei organizării corpului tehnic.

Plin de încredere în buna-voința D-voastră, și neuitând că societatea are onoare de a vă număra printre Președinți săi de onoare, membrii societății noastre remit dorințele lor în mâinele Domniei-voastre siguri că le veți da cea mai bună urmărire.

Bine-voiți, vă rog, Domnule Ministru, a primi expresiunea celei mai înalte considerațiuni.

Președinte

A. S. Gafencu

Secretar

G. Caracostea

DESIDERATELE SOCIETATI

ASUPRA

PROIECTULUI DE ORGANISATIE A CORPULUI TECNIC

Presintate Domnului Ministru al lucrărilor publice

PROIECT DE LEGE

PENTRU

Organisarea corpului tehnic al Ministerului Lucrărilor publice

Presintat corpurilor legiuitoare de D-nu Ministru
al lucrărilor publice.

PROPUNERILE VOTATE DE SOCIETATE

TITLUL I

Atribuțiunile corpului tehnic

Art. 1— Corpul tehnic al ministerului lucrărilor publice se compune din:

Corpul de ingineri, și
Corpul de conductori.

Rămâne neschimbat

Articolul al 2-lea prevădând proiectarea, conducerea și întreținerea lucrărilor publice, lasă de o parte exploatările cari prin natura lor trebuiesc făcute tot de către ingineri, ca Căile Ferate, Docurile și c. l. a.

Inginerii întrebuințați la aceste exploatări fiind și densesi în drept a face parte din corpul tehnic, societatea a exprimat dorința ca și aceste exploatări să fie prevădute în acest articol pentru care a redijat alin. d.

Art. 2— Corpul tehnic este însărcinat, sub autoritatea ministerului lucrărilor publice:

a) Cu studierea și redactarea proiectelor, cu direcțiunea și supravegherea tuturor lucrărilor publice ce se execută de stat județe și comune, exceptându-se lucrările de geniu militar, de inginerii forestieri și de inginerii hotarnici.

b) Cu supravegherea și întreținerea tuturor lucrărilor publice existente, aparținând statului, județelor sau comunelor, exceptându-se lucrările militare, lucrările forestiere și acelea ale hotarniciei.

c) Cu examinarea proiectelor și supravegherea lucrărilor publice ce se execută pe cale de concesiune.

Rămâne neschimbat.

d) Cu exploatarea Căilor ferate, Docurilor, Minelor și ori căror alte stabilimente dependente de stat, județ și comună, pentru care știința inginerului este necesară.

TITLUL II

Despre grade și înaintări

La art. 3 suprimându-se actuala denumire de inspector general clasa II, înlocuită prin inspector divizionar ; actualii inspectori generali clasa II, s'ar vedea retrogradați ca titlu.

Spre înlăturarea acestei dificultăți societatea este de părere a se suprima gradul de inspector divizionar menținându-se două clase de inspectori generali.

Cele două clase prevădute pentru inginerii stagiați care corespund la titlul actual se cred ne-utile. Gradul de inginer stagiar este un grad transitoriu, rezervat după opinia societății, inginerilor care nu au obținut de cât certificatul școlii de Poduri și Șosele în loc de diplomă; nu poate deci să fie împărțit în două clase.

Art. 3.— Gradele corpului de ingineri pentru fie-care cadru se fixează ast-fel:

Inspector general
Inginer șef
Inginer ordinar
Inginer stagiar

Gradurile de inspector general și inginer șef se împart în două clase, iar cel de inginer ordinar în trei clase.

Art. 3.— Gradele corpului de ingineri pentru fie-care cadru se fixează ast-fel:

Inspector general
Inspector divizionar
Inginer șef
Inginer ordinar
Inginer stagiar

Gradul de inginer șef se împarte în două clase, acela de inginer ordinar în trei clase, acela de inginer stagiar în două clase.

La art. 4 noua redacțiune propusă este justificată prin schimbarea cerută la articolul următor.

Art. 4— Nimeni nu poate fi admis în corpul de ingineri de cât ca inginer ordinar clasa III sau ca inginer stagiar.

Art. 4 — Nimeni nu poate fi admis în corpul de ingineri de cât ca inginer stagiar.

Considerându-se ca primul grad acela de inginer ordinar clasa III iar acela de inginer stagiar ca un grad transitoriu; pe de altă parte spre a se ridica pe cât posibil nivelul studiilor în școala de poduri și șosele, acordându-se o diferență simțită între diplomă și certificat, societatea este de părere a se numi diplomații în gradul de inginer ordinar clasa III; iar cei cu certificate numai ca ingineri stagiar.

Art. 5. -- Diplomele de ingineri eliberate de școala națională de poduri și șosele dau dreptul la gradul de inginer ordinar clasa III.

Certificatele de capacitate eliberate de aceeași școală dau dreptul la gradul de inginer stagiar.

La art. 6 alin. 1 Societatea crede de cuviință ca după cuvîntul "asemănate," să se adauge "ca grad de cultură," ast-fel că ori care ar fi specialitatea școlii străine, diplomele sale să poată fi primite sub condițiune ca nivelul studiilor să fie la aceeași înălțime ca acelea ale școlii naționale.

Avisul juriului de profesori într'o cestiune atât de delicată ca aprecierea gradul de cultură a unei școli străine, trebuie să fie urmat în ori ce caz spre a feri administrațiunea de ori ce eroare sau dificultate; societatea pentru aceste motive exprimă dorința a se adăuga după "avisul" cuvîntul "conform".

La alin. 3 se prevede ca juriul să aibă în vedere stabilirea echivalenței titlurilor unei școli străine o dată pentru tot-d'a-una; avînd în vedere că valoarea unor diplome sau certificate străine sunt basate pe notele ce sunt consemnate în document, ast-fel că fie-care document urmează să fie examinat în parte, societatea este de părere că juriul trebuie să examineze titlul fie-cărui candidat; ca consecință se propune suprimarea aliniatului 4.

Observăm pe de altă parte că modificările precedente nu sunt de cât menținerea articolelor dispozițiunii stabilite prin decretul regal No. 3124 din 1890.

La alin. 5 Societatea crede că prin redacțiunea lui s'ar elimina toți tinerii făcînd studiile lor în străinătate în condițiuni chiar superioare, și crede că este preferabil a nu se da preferință școlii naționale de cât în "condițiuni egale".

Art. 6. — Diplomele și certificatele de capacitate eliberate de școalele din străinătate, asemănate ca grad de cultură școlii naționale de poduri și șosele, nu pot da dreptul la gradul verineia din clasele de la art. 5 de cât după avisul conform al unui juriu de profesori ai școlii naționale de poduri și șosele.

Rămâne neschimbat.

Juriul luînd în cercetare programele școalelor de la care emană titlurile (diplome, certificate, brevete, etc.) candidatului, va stabili pentru fie-care candidat în parte gradul la care 'i-ar da drept titlurile ce posedă.

Se suprimă.

Inginerii eșiți din școala națională de poduri și șosele vor fi preferați, în condițiuni egale, pentru chemarea în funcțiuni la caz de vacanță.

Stagiul minim pentru a trece de la uă clasă la alta superioară fiind de 3 ani, societatea crede că acest minimum este prea mare și, în interesul corpului de ingineri, trebuie să fie micșorat la 2 ani, spre a permite administrației în cas de necesitate re-înnoirea cadrelor. Înaintările ne făcîndu-se conform dispozițiilor următoare de cât după vacanțele ivite în cadre, stagiurile minime nu vor putea fi atinse și uă înaintare prea repede va fi uă rară excepțiune.

Stagiul minimum de 3 ani nu trebuie menținut de cât pentru trecerea de la gradul de Inginer-șef la acela de Inspector general clasa II.

Art. 7. — Inginerii ordinari clasa III, se recrutează printre inginerii stagiar, avînd cel puțin 2 ani, de serviciu în această calitate.

Nimeni nu poate trece de la uă clasă la cea imediat superioară, până la inclusiv inginer șef clasa I, dacă nu are un stagiul de cel puțin 2 ani în clasa din care face parte.

Rămâne neschimbat.

Gradul de Inspector general clasa II, nu poate fi acordat de cât inginerilor șefi, clasa I, avînd cel puțin trei ani, în această clasă.

Gradul de inspector general clasa I, nu poate fi conferit de cât inspectorilor generali clasa II, avînd cel puțin 4 ani în această calitate.

Art. 5. — Diplomele de ingineri eliberate de școala națională de poduri și șosele dau dreptul la gradul de inginer stagiar clasa I.

Certificatele de capacitate eliberate de aceeași școală dau dreptul la gradul de inginer stagiar clasa II.

Art. 6. — Diplomele și certificatele de capacitate, eliberate de școalele din străinătate, asemănate școlii naționale de poduri și șosele, nu pot da dreptul la gradul verineia din clasele de la art. 5 de cât după avisul unui juriu de profesori ai școlii naționale de poduri și șosele.

Acest juriu se compune din directoarele școlii, ca președinte și din șase profesori aleși pe un an, la începutul anului școlar de către corpul profesoral al școlii.

Juriul luînd în cercetare programele școalelor de la care emană titlurile (diplome, certificate, brevete, etc.) candidatului, va stabili pentru fie-care școală în parte dacă există sau nu echivalență între aceste titluri și acele eliberate de școala națională de poduri și șosele și din care va resulta clasa gradului de inginer la care ar da drept titlurile eminate de la diferite școale.

Această echivalență o dată stabilită ea va servi ministrului de normă pentru admiterea candidaților posedînd aceleași titluri.

Inginerii eșiți din școala națională de poduri și șosele vor fi tot-d'auna preferați pentru chemarea în funcțiuni la caz de vacanță.

Art. 7. — Inginerii ordinari clasa III, se recrutează printre inginerii stagiar clasa I, avînd cel puțin 3 ani, de serviciu în această calitate.

Nimeni nu poate trece de la uă clasă la cea imediat superioară, dacă nu are un stagiul de cel puțin trei ani în clasa din care face parte.

Nimeni nu poate trece dintr'un grad în altul imediat superior, de cât dacă a trecut prin toate clasele din gradul imediat inferior.

Gradul de inspector divisionar, nu poate fi acordat de cât inginerilor șefi, clasa I, avînd cel puțin trei ani în această clasă.

Gradul de inspector general nu poate fi conferit de cât inspectorilor divizionari, avînd cel puțin 4 ani în această calitate.

Inaintările de la uă clasă la clasa superioară având tot atâta importanță ca și trecerea de la un grad la altul și uă dată numirea făcută, constituind un drept pentru inginer, societatea este de părere ca toate numirile să se facă prin decret regal.

Art. 8.— Numirile și inaintările se fac prin decret regal după propunerea ministerului de lucrări publice.
Să se suprima.

Societatea luând act cu vie mulțumire că inaintările inginerilor sunt basate pe listele întocmite de chiar superiori corpului au exprimat dorința ca aceiași basă să serve și la numirea inspectorilor generali clasa II. Ear pentru inspectorii generali clasa I este de dorit să se prevadă în lege modul lor de inaintare, cum va crede mai nemerit Domnul Ministru.

Art. 9.— Aceste inaintări începând de la gradul de inginer *Stagiar* și până la gradul de inginer-șef clasa I, se fac în baza unei liste prezentată de consiliul compus din toți inspectorii generali și directori de lucrări.

Rămâne neschimbat

Rămâne neschimbat.

Inspectorii generali clasa II se vor numi de ministru după o listă de trei nume de ingineri-șefi clasa I având stagiul cerut propuși de consiliul inspectorilor generali.

La art. 10 Societatea crede că este loc ca modul și condițiunile propunerilor de inaintare să se determine chiar prin regulamentul de aplicare al legii iar nu prin decisiune ministerială spe a stabili uă normă fixă.

Art. 10.— Modul și condițiunile propunerilor de inaintare precum și înscrierea pe tablou se vor determina prin *regulamentul de aplicare al legii*.

La art. 11 Societatea își exprimă dorința ca inspectorii generali să se numească numai la alegere.

Art. 11.

Rămâne neschimbat

Rămâne neschimbat

Inspectorii generali se numesc numai la alegere.

Rămâne neschimbat

Rămâne neschimbat

Rămâne neschimbat

Rămâne neschimbat

Relativ la art. 15 prin punerea în disponibilitate din cauză de lipsă de funcțiune ori-ce statornicie în pozițiunea inginerului este anihilată. Pentru acest motiv societatea este de părere ca punerea în disponibilitate să nu aibă loc de cât pentru cauze de boală sau de infirmități temporale.

Numărul de ingineri aflați în țară făcând parte din corpul tehnic sau susceptibili de a intra în acest corp este încă insuficient pentru toate serviciile care vor trebui satisfăcute după prezenta lege, ast-fel că pe un timp îndelungat încă lipsa de funcțiune nu va avea loc.

Dacă statul va avea în viitor de executat lucrări pentru care ar avea nevoie de ingineri numai pe un timp mărginit, va putea atuncea angaja un personal auxiliar ne făcând parte din corpul tehnic și a căreia licențiere se va face odată cu încetarea lucrărilor.

Art. 15.

Rămâne neschimbat

Disponibilitatea coprinde pe ingineri puși în neactivitate din

Art. 8.— Numirea în grade se face prin decret regal, după propunerea ministerului de lucrări publice.

Inaintarea de la o clasă la alta se face prin decisiune ministerială.

Art. 9.— Aceste inaintări începând de la gradul de inginer *ordinar clasa III* și până la gradul de inginer-șef clasa I, se fac în baza unei liste prezentate de consiliul compus din toți inspectorii generali, *inspectorii divizionari* și directorii generali.

Acest consiliu se întrunește sub președinția ministrului de lucrări publice, sau în lipsa acestuia, sub președinția inspectorului general cel mai vechiu, în primele 15 zile a-le lunii Ianuarie și ea în discuțiune propunerile de inaintare ce i vor fi fost trimise de directorii generali de serviciu.

Lista de candidați propuși la inaintare va prezenta un număr îndoit de numărul vacanțelor în fie-care clasă.

Art. 10.— Modul și condițiunile propunerilor de inaintare precum și înscrierea pe tablou se vor determina prin *decisiune ministerială*

Art. 11.— Inaintările se fac după vechime și alegere.

Proporțiunea acestor inaintări va fi de două la alegere pentru unul la vechime.

Art. 12.— Gradele și clasele nu se pot conferi de cât în cas de vacanță în cadre.

TITLU III

Dive:se pozițiuni ale inginerilor din corpul tehnic.

Concedii.—Eșirea din cadre

Art. 13.— "Pozițiunile inginerilor din corpul tehnic sunt:

Activitatea,
Disponibilitatea,
Concediul nelimitat,
Suspendarea.

Art. 14.— Activitatea coprinde toți inginerii din cadrul ordinar și din cadrul detașat.

Inginerii în activitate au dreptul la leafa gradului și la indemnitațiile fixate pentru funcțiunile ce ocupă.

Art. 15.— Disponibilitatea se pronunță din oficiu de către ministrul lucrărilor publice.

Disponibilitatea coprinde pe ingineri puși în neactivitate din

causă de boală sau de infirmități temporale care 'i-ar depărta de la lucru pe un timp mai mare de *șase* luni, în cas de vacanță ei vor fi chemați de preferință.

Inginerul pus în disponibilitate va avea drept la leafa întreagă pe timp de un an, în caz de infirmități incurabile i se vor regula drepturile la pensiuă cu dispensă de etate.

Rămâne neschimbat

In art. 16.— S'a înlocuit cuvintele „corpul de poduri și șosele” prin „corpul tehnic” fiind că redactarea primă ar exclude de la concediu nelimitat pe inginerii având alte specialități de cât acea de poduri și șosele.

Art. 16.

Rămâne neschimbat

Concediul nu poate fi acordat de cât dacă inginerul va justifica că a servit cel puțin cinci ani în *corpul tehnic* de la data promovării sale la gradul de inginer ordinar clasa III.

Concediul nelimitat nu se acordă inspectorilor *clasa II* și inspectorilor *clasa I* de cât numai în cazuri excepționale lăsate la aprecierea ministrului.

Rămâne neschimbat.

Rămâne neschimbat.

Rămâne neschimbat

Rămâne neschimbat.

Cu privire la art. 18 având în vedere că concediul nelimitat nu se impune inginerului, ci că din contră acest concediu se cere de către inginerul care voește a părăsi serviciul pentru un timp mărginit și că prin urmare aceasta de sigur nu se va face de cât de uă persoană care va dobândi un folos prin eșirea sa din activitate, societatea crede că ar fi bine să nu se poată promova nici un inginer fiind în pozițiunea de concediu nelimitat crezând că i se face un avantaj destul de mare prin faptul că i se menține dreptul la pensiuă dacă va fi achitat regulat reținerile impuse de legea pensiunelor în vigoare.

Art. 18.— Un inginer în concediu nelimitat nu poate fi promovat.

Relativ la art. 19 credem că este necesar să se prevadă o gradațiune în pedepsele disciplinare care se pot aplica unui inginer înainte de a ajunge la suspendare, care este deja o măsură gravă, atrăgând după sine suprimarea completă a salariului sau reducerea lui într'un mod important.

Este necesar ca șefi de serviciu să aibă o armă pentru a reprimă abaterile de un caracter de mai mică gravitate;

Pentru aceste motive societatea a propus redacțiunea următoare;

Art. 19.— Greșelele contra sub-ordinațiuni sau neexactitudinea în serviciu, vor fi reprimandate după importanța lor prin :

Admonestațiuni.

Censura cu reținerea unei părți a tratamentelor.

Suspendarea.

Suspendarea se va pronunța, după ascultarea inculpatului, de ministru, conform avisului consiliului tehnic.

Rămâne neschimbat.

Rămâne neschimbat.

Rămâne neschimbat.

Am schimbat redacțiunea art. 21 pentru a specifica lămurit că încetarea achitărei reținerilor impuse prin legea pensiunelor nu implică pierderea dreptului la pensiuă pentru inginerii în concediu nelimitat sau suspendați, de cât pe timpul în care el nu va fi achitat reținerile.

causă de lipsă de funcțiune sau din cauză de boală, sau de infirmități temporale, care 'i-ar depărta de la lucru pe un timp mai mare de *trei* luni.

Inginerul în disponibilitate are dreptul la jumătate leafă gradului său, fără nici un fel de adause sau indemnizațiuni, pe timp de șase luni, în cas de vacanță în corp, el va fi chemat de preferință.

Inginerul în disponibilitate conservă drepturile sale la pensiuă

Art. 16.— Concediu nelimitat se acordă de Ministerul lucrărilor publice, în baza unei cereri, inginerilor care voesc a părăsi pentru un timp mărginit serviciul statului, spre a lua serviciu în o administrație particulară, sau spre a intra în serviciul unui stat străin, sau pentru ori-ce alt motiv, bine lămurit în cererea de concediu

Concediul nu poate fi acordat de cât dacă inginerul va justifica că a servit cel puțin cinci ani în *corpul de poduri și șosele* de la data promovării sale la gradul de inginer ordinar clasa III.

Concediu nelimitat nu se acordă inspectorilor *divizionari* sau *generali* de cât numai în cazuri excepționale lăsate la aprecierea ministrului.

Art. 17.— Inginerul în concediu nelimitat nu primește nici o leafă.

Timpul petrecut în această pozițiune este socotit la lichidarea pensiunei dar numai pentru o durată de 2 ani.

În acest timp el își păstrează dreptul la înaintare, însă stagiul minim pentru înaintare va fi îndoit de cel prescriș pentru inginerii în activitate, dacă inginerul va dovedi însă că în acest timp el a exercitat profesiunea sa.

După patru ani inginerul în concediu nelimitat este menținut în cadre însă timpul petrecut în afară de serviciul Statului nu 'i mai este socotit pentru înaintare.

Art. 18.— Un inginer în concediu nelimitat nu poate fi promovat la gradul de inspector.

Art. 19.— Suspendarea se ea ca măsură disciplinară și se pronunță de ministrul lucrărilor publice, luând și avisul Consiliului general de lucrări publice.

Durata maximă a suspendării nu poate trece peste trei luni.

Art. 20.— Suspendarea poate fi fără leafă sau cu leafă maximă de $\frac{1}{2}$ din leafa gradului, fără adaus sau indemnități.

Drepturile la înaintare sunt suspendate, acele la pensiuă se mențin.

Art. 21.— Dreptul la pensiuă recunoscut inginerului în concediu nelimitat sau suspendat, nu se menține pe timpul în care el nu va fi achitat regulat reținerile conform cu legea pensiunelor în vigoare.

Rămâne neschimbat

Societatea crede că este necesar ca șefii de serviciu și chiar șefii imediați să aibă dreptul de a aproba cererile de concediu de mi ă durată, care fiind provocate de necesități imediate, au nevoie de o grabnică rezolvire. Este de dorit ca un regulament special să desemneze persoanele care au dreptul de a acorda aceste concedii și quantumul lor.

Art. 22.— Concediile temporale în decursul unui an nu pot trece peste trei luni, afară de cazuri de boală.

Fiecare inginer are drept la una lună concediu pe an.

Regulamentul de aplicare al legii va prevedea modalitatea acordării concediilor.

Absența de la post după expirarea concediului poate fi motivată prin cazuri de forță majoră, prin urmare scusabile, este de dorit dar ca ministrul să nu fie legat prin textul formal al legii ca să poată admite motivele invocate dacă le va crede întemeiate.

Art. 23.— Inginerii care trec în mod nemotivat, limita concediului acordat, sau care nu se prezintă la postul lor la data defaptă, perd leafa pe tot timpul absenței de la post și aceasta fără prejudiciul pedepselor disciplinare care li s'ar putea aplica.

Dacă absența nemotivată întrece 3 luni, inginerul poate fi considerat demisionat.

Rămâne neschimbat.

Revocarea fiind o măsură care nimicește viitorul întreg al inginerului și îl pune aproape în imposibilitate de a și agonisi traiul, de oare-ce toate serviciile tehnice din țară vor fi conform prezentei legi, pendinte de ministerul lucrărilor publice, credem că este drept ca aplicarea ei să nu se facă decât luându-se toate garanțiile unei drepte și luminate judecăți. Pentru aceste motive suntem de părere ca ea să se pronunțe de ministru, conform avisului unei comisii de 5 inspectori generali trași la sorț și după ascultarea inculpatului.

Art. 25.— Revocarea se va pronunța pentru greșelile foarte grele care ar fi compromis fie serviciul, fie fondurile publice sau onoarea corpului și pentru greșelile grave recidivate contra subordinației și ăcsacității serviciului.

Revocarea se va pronunța prin decret regal în baza propunerii Ministerului lucrărilor publice, conform avisului unei comisii compuse din 5 inspectori generali trași la sorț, inculpatul va fi tot-d'auna ascultat în apărarea sa

Rămâne neschimbat.

Rămâne neschimbat.

Demisiunea fiind provocată de multe ori din cauze și împrejurări independente de voința inginerului, credem că ar fi drept ca inginerul demisionat să poată fi reprimi în corp cu gradul ce l'a avut. Pe lângă aceasta din cauza lipsei actuale de ingineri, societatea crede că reprimirea în serviciu a unui inginer demisionat nu poate fi de cât folositoare serviciului.

Rămâne neschimbat.

Inginerul demisionat poate fi reprimi în corp cu gradul ce l'a avut.

Rămâne neschimbat

Această dispozițiune nu se aplică însă la inginerii în disponibilitate pentru un timp mai lung de un an și pentru inginerii în concediu nelimitat.

Art. 21.— Dreptul la pensiuă recunoscut inginerului în concediu nelimitat sau suspendat, nu se menține de cât dacă el va achita regulat reținerile impuse de legea pensiunelor în vigoare

Această reținere ar fi calculată pe baza onorariului întreg al gradului inginerului.

Art. 22.— Concediile temporale nu pot trece peste 2 luni.

Ele se acordă de ministru pentru inspectorii și directorii generali și de ministru după avisul directorilor generali de serviciu pentru tot cel-alt personal din corpul tehnic.

Art. 23.— Inginerii care trece peste limita concediului acordat sau care nu se prezintă la postul lor la data defaptă perd leafa pe tot timpul absenței de la post și aceasta fără prejudiciul pedepselor disciplinare care li s'ar putea aplica.

Dacă absența întrece 3 luni, inginerul poate fi considerat demisionat.

Art. 24.— Eșirea din cadre are loc:

- 1) Prin revocare.
- 2) Prin demisiune.
- 3) Prin trecerea la pensiuă.

Art. 25.— Revocarea unui inginer se pronunță prin decret regal, în baza propunerii ministerului lucrărilor publice, care va lua și avisul unei comisii compuse din cinci inspectori generali numiți de ministru.

Decretul regal de revocare se publică în «Monitorul Oficial» însoțit de referatul ministerului.

Inginerul revocat nu va mai putea fi numit în corpul tehnic.

Art. 26.— Inginerul demisionat nu poate părăsi postul său de cât numai după notificarea acceptării de către rege a acestei demisiuni.

Art. 27.— Inginerii din corpul tehnic nu pot deveni nici întreprindători, nici concesionari de lucrări publice sub pedeapsă pentru dănsii de a fi considerați ca demisionați.

Această dispozițiune nu se aplică însă la inginerii în disponibilitate pentru un timp mai lung de 6 luni.

Art. 28 — Se pot trece din oficiu la pensie:
Inginerii ordinari la vârsta de 55 ani.
Inginerii-șefi la vârsta de 60 ani.
Inspectorii *generali* *clasa I și clasa II* la vârsta de 65 ani.

Rămâne neschimbat

TITLUL IV

Onorarii, chirii și indemnizațiuni

Societatea crede că înalte grade ale corpului tehnic, care se dobândesc după un timp atât de îndelungat și cu atâtea probe de știință și capacitate, trebuiesc să fie remunerate ca pozițiunile similare ale celorlalte administrațiuni. De aceea societatea este de părere ca apunamentele inspectorilor să fie urcate.

Având în vedere că deosebirea între apunamentele de inginer ordinar clasa I și inginer-șef clasa II, nu ține cont de însemnata diferență în atribuțiile lor. Societatea este de părere ca să se mărească apunamentele inginerului-șef clasa II-a.

Art. 30. — Onorariile inginerilor statului se fixează precum urmează:

Inspector general clasa I	18,000 lei
Inspector general clasa II	14,400 „
Inginer-șef clasa I	12,000 „
„ „ „ II	10,800 „
Inginer ordinar clasa I	8,400 „
„ „ „ II	7,200 „
„ „ „ III	6,000 „
Inginer stagiar	4,800 „

Unificându-se tratamentele pentru toți inginerii Statului, Societatea crede că este drept să se unifice și alocațiunile de chirie. De aceea aliniatul ultim s'a schimbat cum se vede mai jos.

Rămâne neschimbat

Inginerii ori din ce serviciu ar face parte, vor fi tratați în condițiuni egale ca alocațiuni, chirii și ori-ce alte indemnizațiuni de cheltuieli.

Rămâne neschimbat

Societatea crede că articolul 33 ar trebui suprimat, căci aceste deplasări pricinuesc cheltuieli însemnate, afară de proporțiune cu mijloacele de care dispune funcționarul.

Se suprimă

Art. 33.
Rămâne neschimbat

Art. 34.
Rămâne neschimbat

Art. 35.
Rămâne neschimbat

Art. 28. — Se pot trece din oficiu la pensie:
Inginerii ordinari la vârsta de 55 ani.
Inginerii-șefi la vârsta de 60 ani
Inspectorii *divisionari* și *generali* la vârsta de 65 ani.

Art. 29. — Admiterea sau trecerea din oficiu la pensie se face prin decret regal după propunerea ministerului.

Art. 30. — Onorariile inginerilor statului se fixează precum urmează:

Inspector general	15,000 lei
Inspector divisionar	13,200 „
Inginer-șef clasa I	12,000 „
Inginer-șef clasa II	9,600 „
Inginer ordinar clasa I	8,400 „
Inginer ordinar clasa II	7,200 „
Inginer ordinar clasa III	6,000 „
Inginer stagiar clasa I	4,800 „
Inginer stagiar clasa II	3,600 „

Art 31. — Afară de onorăriile fixe arătate la art. 30, inginerii statului primesc, cu titlu de despăgubire, o sumă anuală care se va stabili prin regulamentul pentru aplicarea prezentei legi și destinată a acoperi cheltuielile și locațiunile de birou, cheltuielile de inspecțiune și alte cheltuieli provenind din îndeplinirea serviciului.

Aceste alocațiuni nu coprinde despăgubirile de chirii, care sunt alocate prin legea specială a căilor ferate în exploatare.

Art. 32. — Tot prin regulamentul de aplicațiune se vor fixa despăgubirile, la care vor avea dreptul inginerii trimiși în inspecțiuni extraordinare sau transferați de la reședințele lor.

Art. 33. — Nu se va acorda indemnizațiuni de mutare inginerilor transferați din cauză de înaintare și pe cale disciplinară.

TITLUL V.

Cadrele corpului tehnic

Art. 34. Cadrele corpului de ingineri ai statului se împart în:

1. Cadrul serviciului ordinar,
2. Cadrul serviciilor detașate,
3. Cadrul de neactivitate.

Art 35. Face parte din cadrul serviciului ordinar tot personalul tehnic din serviciile dependente direct de ministerul de lucrări publice.

Art. 36. Face parte din cadrul serviciilor detașate, personalul tehnic detașat de ministerul de lucrări publice pentru a conduce serviciuri de pe lângă alte autorități, dependente de ministerul de lucrări publice.

Inginerii în concediu nelimitat acordat conform dispozițiilor prezentei legi, fac parte asemenea din cadrul serviciilor detașate.

Prin articolul 37 situațiunea inginerilor din corpul tehnic se lasă cu totul la fluctuațiunile budgetare. Cea dintâi condiție pentru dezvoltarea unui corp fiind stabilitatea, societatea este de părere ca odată efectivul cadrelor fixat, nu ar mai trebui să fie modificat de cât prin o lege și respectându-se drepturile câștigate.

Art. 36. Efectivul cadrelor serviciilor ordinar și detașat, nu se poate modifica de cât prin lege și cu respectarea drepturilor câștigate.

Rămâne neschimbat

Societatea crede că este preferabil a se lua ca normă efectivul total al inginerilor din corp pentru stabilirea efectivului din fie-care grad și clasă. In cea ce se atinge de raporturile dintre diferite clase și grade, societatea crede că coeficienții propuși de dânsa, corespund indetului necesităților serviciului.

Art. 37. Efectivul cadrului serviciului ordinar se fixează astfel: Numărul inspectorilor generali nu poate întrecce a zeceaparie din numărul total al inginerilor din întregul corp; iar numărul inginerilor sefi a cincea parte a aceluiași număr.

Numărul inginerilor șefi și ordinari de clasa I nu poate întrecce a 3-a parte din numărul inginerilor de același grad; iar numărul inginerilor de clasa II $\frac{1}{2}$ din acelaș număr.

Art. 37. Cadrul serviciului ordinar nu se poate modifica de cât prin decret și în limita creditelor acordate.

Cadru serviciilor detașate se fixează de către Ministerul de Lucrări Publice după trebuință.

Cadrul de neactivitate coprinde pe toți inginerii eșiți din activitate conform cu dispozițiile din presenta lege.

Art. 38. Efectivul cadrului serviciului ordinar se fixează astfel: Numărul inspectorilor generali nu vor întrecce $\frac{1}{2}$ din numărul inspectorilor divisionari.

Numărul inspectorilor divisionari nu poate trece pesle $\frac{1}{2}$ din numărul inginerilor șefi clasa I.

Numărul inginerilor șefi clasa I nu poate întrecce numărul inginerilor sefi clasa II-a.

Numărul inginerilor ordinari clasa I nu poate trece peste $\frac{1}{2}$ din numărul inginerilor ordinari clasa II, nlcı aceasta peste $\frac{1}{2}$ din efectivul total al cadrului.

TITLUL VI

Despre conductori.

Inlocuirea cuvintelor de „poduri și șosele” prin cele de „lucrări din corpul tehnic” s'a propus pentru a evita ori-ce confusiune, de oare-ce prezentul proiect de lege prevede organizarea întregului corp tehnic al Statului, iar nu organizarea numai a specialității de poduri și șosele.

Art. 38. — Conducătorii de „lucrări din corpul tehnic” se numesc de ministerul de lucrări publice prin decret regal.

Numărul de clase prevăzut în proiectul ministerului nu se pare societății suficient pentru a constitui un corp, care să atragă la dânsul, prin nădejdea de înaintare persoanele doritoare de a-și face cariera în acest corp.

Pentru aceste motive societatea exprimă dorința de a se adăoga un nou grad de conducători principali împărțit în două clase. Suprimarea clasei a. IV, este dorită de societate pentru aceleași motive, cari sunt invocate pentru suprimarea articolului 43.

In cât privește proporțiunea de păstrat între numărul conducătorilor compuinđ diferitele clase și grade, societatea crede că coeficienții propuși de dânsa dau satisfacere trebuințelor serviciului permițând tot-d'odată înaintarea mai repede a conducătorilor la începutul carierei lor dacă se va simți necesitatea de asemenea înaintări.

Art 39. — Cadrele conducătorilor de lucrări se fixează astfel:

Conducători principali cl. I

» » cl. II

Conducător cl. I

» cl. II

» cl. III

Numărul conducătorilor principali nu poate fi mai mare de cât a cincea parte a numărului conducătorilor întregului corp.

Numărul conducătorilor de clasa I nu poate întrecce a treia parte din numărul conducătorilor de acelaș grad; iar numărul celor de clasa II două din 5 părți.

Societatea este de părere, că ar fi just să se prevadă pentru conducători, precum s'a prevăđut pentru ingineri, cheltueli de biurou, de deplăsări etc., de oare ce și dênșii sunt chemați a face asemenea cheltueli în interesul serviciului.

Art. 40. — Onorariile anuale ale conducătorilor s'ă fixează astfel:

Conducător principal cl. I — 6000

» » cl. II — 4800

Conducător cl. I — 3600

» cl. II — 3000

» cl. III — 2400

Afară de aceste onorarii conducătorii primesc, cu titlu de despăgubire, o sumă anuală, care se va stabili prin regulamentul pentru aplicarea acestei legi și destinate a acoperi cheltuelile și locațiunile eventuale pentru biroū, cheltueli de deplasare și alte cheltueli provenind din îndeplinirea serviciului

Pentru a asigura buna recrutare a corpului de conducători, societatea este de părere a nu se admite într'ânsul de cât persoanele care vor fi terminat cu succes, școala de conducători—desenatori a statului, sau școli similare din străinătate, sau

Art. 39. — Conducătorii de poduri și șosele se numesc de ministerul lucrărilor publice prin decret regal.

Conducători cl. I

» cl. II

» cl. III

» cl. IV

Numărul conducătorilor de class I nu poate fi mai mare de cât $\frac{1}{2}$ din numărul total al cadrelor; acela al conducătorilor de clasa II nu poate trece peste $\frac{1}{2}$ din totalul cadrelor; acela al conducătorilor de clasa III nu poate trece peste $\frac{1}{2}$ din numărul total al cadrelor. Numărul conducătorilor de clasa IV s'ă fixează după trebuințele serviciilor și în limitele resurselor budgetare.

Art. 41. — Onorariile anuale ale conducătorilor se fixează astfel:

Conducător de cl. I — 3600

» » cl. II — 3000

» » cl. III — 2400

» » cl. IV — 1800

aceaia cari se vor supune unui examen după programa școalei de conductori a statului.

In cât privește stagiul între clase societatea este de părere că, între clasa III și clasa II și între clasa II și clasa I, stagiul de doi ani este suficient.

Art. 41.— Conductorii de clasa III sunt luați dintre elevii eșiți din școala națională de poduri și șosele, secția conductorilor sau din școalele similare din străinătate.

Vor mai putea fi numiți conductorii clasa III, aceia cari vor depune un examen, după programa școalei naționale de poduri și șosele, secția conductorilor, înaintea unei comisii compuse din profesorii școalei.

Pentru a trece de la conductor clasa III la conductor clasa II și de la conductor clasa II la conductor clasa I, se va cere o vechime de 2 ani.

Pentru a trece de la conductor clasa I la conductor principal clasa II și de la conductor principal clasa II la conductor principal clasa I, se va cere o vechime de trei ani.

Societatea este de părere să se suprimă articolul 43, de oare-ce prin înființarea clasei a IV se deschide drumul până la clasa cea mai înaintată a corpului, persoanelor, cari vor avea o instrucție teoretică aproape nulă.

Conductorii meniți a ridica planurile pe teren și a le desena, a supraveghea în de aproape lucrările concepute de inginer trebuie să aibă o instrucție teoretică suficientă, pentru a putea îndeplini această sarcină. Recrutarea clasei a IV în modul cum este prevăzut în prezentul articol nu prezintă, după părerea Societății, o garanție de instrucție suficientă.

Se suprimă

Societatea crede că este necesar ca conductorii cari pretind a intra în corpul de ingineri să fie supuși la un examen tot atât de serios, ca și inginerii cari es din școala de poduri și șosele, de oare-ce sunt meniți a ocupa aceleași funcțiuni

Art. 42.— Conductorii începând de la gradul de conductor clasa I având vechimea de 2 ani vor putea deveni ingineri stagiați, dacă vor trece un examen după programa Școalei de poduri și șosele, înaintea unei comisii compuse din profesori ai școalei.

Art. 43.

Rămâne neschimbat.

Rămâne neschimbat.

Listele urmând a avea de basă aptitudinile arătate de conductorii în executarea lucrărilor, Societatea crede că examenul preliminar prevăzut este inutil.

Art. 44. Lista conductorilor admiși a concura se va întocmi de o comisie de inspectori după titlurile candidaților.

Se suprimă.

Art. 45.

Rămâne neschimbat.

Se suprimă.

Art. 46.

Rămâne neschimbat.

Art. 47.

Rămâne neschimbat.

Motivul unei drepte și luminate judecăți invocat de noi la art. 25 pentru revocarea inginerilor îl invocăm din nou pentru revocarea conductorilor.

Art. 42.— Conductorii de clasa III sunt luați dintre conductorii de clasa IV, după un serviciu de 3 ani cel puțin în această clasă.

Conductorii de clasa II sunt luați dintre conductorii de clasa III după un serviciu de cel puțin trei ani în această clasă.

Conductorii de clasa I sunt luați dintre conductorii de clasa II după un serviciu de 3 ani cel puțin în această clasă.

Art. 43.— Până la complectarea cadrelor de conductori și îndestularea serviciilor, elevii conductori, eșiți cu diplomă din școala națională de poduri și șosele, se vor admite în cadre cu gradul de conductor clasa III. Se va admite ca conductorii de clasa IV, persoanele care, dovedind că au 21 ani impliniți și mai puțin de 30, vor putea justifica înaintea unei comisii de ingineri, că știe să citească, să scrie, să calculeze, să cubeze, să ridice planuri elementare și să le deseneze, și care vor fi servit cel puțin un an ca supranumerar în birourile inginerului șef sau inspectorului divizionar.

Art. 44.— Conductorii cari au 10 ani de serviciu activ de la data admiterii în corpul de conductori pot trece în corpul de ingineri în urma unui examen și concurs public.

Art. 45. A șasea parte din inginerii ce este a se admite în corpul tehnic în fie care an se va putea lua dintre conductorii cari au isbitit la examenul prescris mai sus.

În cas de lipsă de conductori declarați admisibili, vacanțele se vor complecta cu candidații ingineri titrați.

Art. 46.— Lista conductorilor admiși a concura se va întocmi de o comisie de inspectori divizionari după titlurile candidaților și după rezultatul examenului preliminar care va avea loc în capitala județului unde residează.

Art. 47.— Concursul are loc în București înaintea unei comisii numite de ministerul lucrărilor publice.

Art. 48.— Clasarea candidaților se va face după ordinea de merit stabilită de rezultatul concursului.

Art. 49.— Compunerea comisiei și materiile pentru examenul preliminar și pentru concurs se vor determina printr'un regulament de administrație publică.

Art. 50.— Toate dispozițiile relative la diversele pozițiuni și la concediu pentru ingineri sunt aplicabile și la conductori.

Art. 51.— Conductorii sunt declarați demisionari, revocați sau trecuți în retragere prin decret regal.

Art. 48.— Revocarea unui conductor se va pronunța în baza propunerii ministrului lucrărilor publice, conform avisului unei comisii compusă din cinci ingineri șefi trași la sorți și după ce conductorul inculpat va fi fost ascultat în apărarea sa.

Art. 52.— Revocarea se pronunță în urma unui raport al inginerului șef al serviciului și în urma avisului inspectorului divizionar.

TITLUL VII

Dispoziții speciale

Societatea considerând că denumirea de inginer adoptată la art. 1, cuprinde toate specialitățile de ingineri și prin urmare și pe aceea de inginer de mine, este de părere că ar fi mai bine să se suprimă acest titlu, rămânând înțeles că ingineri de mine vor fi considerați ca făcând parte integrantă din cadrele corpului tehnic ca și cei-l'alți ingineri detașați.

Se suprimă

Se suprimă

Art. 53.— Inginerii de mine din serviciul monopolurilor Statului, cari vor fi indeplinit dispozițiunile de sub art. 4, 5 și 6 din prezenta lege, fac parte din corpul tehnic cadrele serviciilor detașate.

Art. 54.— Ei au toate drepturile și îndatoririle ce prezenta lege impune pentru inginerii din corpul tehnic, din cadrul serviciului ordinar.

TITLUL VIII

La art. 55. Societatea își exprimă dorința a se mai adăoga un ultim alineat, pentru a se asigura situațiunea inginerilor și conductorilor deveniți infirmi din cauza serviciului înainte de a avea drept la pensie.

Art. 49.

Rămâne neschimbat.

Inginerii și conductorii cari în urma infirmităților dobândite din cauza și în timpul serviciului vor fi în imposibilitate de a mai lucra, li se va regula dreptul la pensie conform art. 4 din legea de la 10 Maiu 1890.

Cei cari se vor găsi în aceste condițiuni fără de a avea un serviciu indeplinit de 10 ani vor fi dispensați de această obligațiune și pensia le va fi comptată ca și cum termenul de 10 ani ar fi fost indeplinit.

La articolul 56, societatea și-a exprimat dorința a se mai adăoga un alineat pentru a repara prejudiciul adus mai multor ingineri, cari fiind transferați în diferite servicii ale statului și-au pierdut o parte din drepturile lor la pensie.

Art. 50.

Rămâne neschimbat.

Această dispozițiune se va aplica și pentru trecut membrilor corpului tehnic cari în decursul carierei lor au servit autorități având case speciale.

Art. 55.— Inginerii și conductorii vor fi supuși la reținerile prescrise de legea pentru pensiunile civile.

Ei dobândesc dreptul de pensie după dispozițiunile acelei legi, afară de acei din serviciul căilor ferate în exploatațiune cari vor regula dreptul lor la pensie după legea specială a acestui serviciu.

Art. 56.— Inginerii corpului tehnic al Statului trecând dintr'un serviciu într'altul care ar avea o deosebită casă de pensii, dășii vor lăsa reținerile pentru pensie la casa aferentă serviciului unde și indeplinesc funcțiunile. Regularea dreptului la pensie se va face de casa la care s'au vârsat ultimele rețineri și după legea acestei case. Cele-l'alte case vor avea însă să suporte și ele o parte din pensia acordată proporțional cu numărul anilor pentru cari au incasat reținerile.

TITLUL IX

[Dispozițiuni transitorii

Art. 51. Rămâne neschimbat

Art. 52. Rămâne neschimbat

Art. 57.— Prezenta lege se va pune în aplicație la 1 Aprilie 1894.

Art. 58.— Inginerii și conductorii care se vor primi în cadrele corpului tehnic de la votarea acestei legi și până la punerea ei în aplicație se vor admite conform cu dispozițiunile din prezenta lege.

Societatea a crezut util ca dispozițiunile transitorii să se desvolte mai mult, atât pentru a se regula de la început situațiunea unei mari părți a inginerilor actualmente în serviciul Direcțiunei C. F. R., cât și pentru a facilita reconstituirea corpului tehnic prin reintrarea în cadru a inginerilor cari au eșit din serviciul statului pentru a servi fie alte administrațiuni ale statului, fie județele, comunele, sau întreprinderile particulare.

Pe aceste considerațiuni a redijat următoarele articole :

Art. 53.— Inginerii și conductorii aflați în serviciul Ministerului lucrărilor publice sau al Direcțiunilor și serviciilor depinzând de el, cum sunt: căile ferate, serviciile hidraulice, serviciul studiilor și construcțiunilor, etc., precum și aceia aflați în serviciul județelor și comunelor, și cei detașați la promulgarea acestei legi și cari îndeplinesc condițiunile cerute de ea, vor fi numiți din nou în formele prevădute de ea ținându-se seamă atât de gradul ce au sau au avut în corpul de ingineri și conductori ai Ministerului lucrărilor publice, cât și de timpul de când se află în serviciu.

Gradul de elev inginer va fi asimilat cu gradul de inginer stagiar

O comisiune compusă din membrii Consiliului tehnic și de șefii diferitelor servicii actuale, numiți de minister va statorna gradele ce se pot conferi fie-căruia.

Art. 54.— Apuntamentele lor în cazul când ar fi superioare celor prevădute prin prezenta lege, vor rămâne cele fixate în bugetul exercițiului curgător până ce ei vor atinge prin înaintare clasa sau gradul corespunzător acestor apuntamente

Art. 55.— Se acordă un termen de șase luni inginerilor și conductorilor ce nu se găsesc în condițiunile prezentei legi pentru a-și regula pozițiunea, conform cu prescripțiunile sale.

Inginerii și conductorii cari până la această dată nu-și vor fi regulat pozițiunea vor fi considerați ca numiți provisoriu și vor putea fi înlocuiți, îndată ce Ministerul o va găsi cu cale.

Art. 56.— Inginerii foști în serviciul Statutului, al județelor sau comunelor și cari îndeplinesc condițiunile prevădute în prezenta lege, au dreptul a cere reinscrierea lor în corpul tehnic în timp de șase luni, până la complectarea cadrelor.

Anii serviți, ca inginer, la județe, comune sau alte autorități publice li se vor socoti, pentru stabilirea gradului de reintrare în cadre, ca serviciu regulat; iar pentru cel-l-alt timp vor fi considerați ca fiind foști în concediu nelimitat.

Cererile de reinscriere vor fi adresate Ministrului și examinate de consiliul tehnic, care în urmă le va trimite pe toate comisiunei prevădută la art. 53.

Art. 57.— Drepturile la pensiune ale inginerilor foști în serviciu la autoritățile cari nu au făcut rețineri pentru pensuni vor fi regulate conform legii pentru pensuni a inginerilor plătiți din credite extraordinare.

Art. 58. Inginerii și conductorii străini aflați în serviciul la data promulgării prezentei legi și cari îndeplinesc condițiunile de admisibilitate prevădute în ea, vor fi înscriși în corpul din care fac parte de îndată ce vor fi dobândit dreptul de cetățenia Română, ținându-li-se seamă de timpul servit precum s'a dis la art. 53.

Ear drepturile la pensiune li se vor regula ca la art. 57.

Rămâne neschimbat

Art. 59. Toate legile și regulamentele în vigoare și contrarii cu dispozițiunile legii de față sunt și rămân abrogate.

Societatea și mai exprimă dorința ca funcțiunile ce se încredințează membrilor din corpul tehnic să fie în raport cu gradele ce ocupă în cadre; precum și de a vedea în corpul acestor legi definite atribuțiunile ca drepturi și datorii ale Inginerilor și Conductorilor atât din punctul de vedere tehnic cât și din acela al competenței juridice pentru poliția și conservarea lucrărilor.



II

MEMORII SI COMUNICARI

NOTA

ASUPRA VOLUMULUI TRUNCHIULUI DE PIRAMIDĂ ȘI AL OBELISCULUI TRUNCHIAT

Printre obiectele de artă ce se întâlnesc la ingineri, sunt multe cari au forma unui trunchiu de piramidă. Sunt altele cari cu toate că la prima vedere par a fi nise piramide trunchiate, însă fiind-că nu toate muchiile concură într'un punct, sunt corpuri de altă natură. Să numim acest corp, *obelisc trunchiat*, fiind-că poate fi considerat că provine din trunchierea corpului

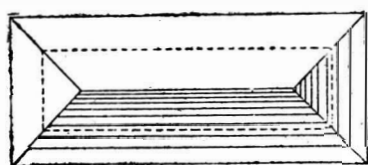


Fig. 1

desenat alături în proiecția orizontală, și pe care să-l numim *obelisc*.

Pentru cazul unui trunchiu de piramidă e cunoscută următoarea regulă :

Volumul unui trunchiu de piramidă cu base paralele este egal cu volumurile a trei piramide cari ar avea succesiv ca base : baza cea mare, baza cea mică și o medie proporțională între cele 2 base; înălțimile acestor piramide fiind egale cu înălțimea trunchiului.

Această regulă nu e aplicabilă la obeilscuri trunchiate, cari formează majoritatea casurilor din practică dar chiar pentru trunchiu de piramidă, din cauza radicalilor nu e cu plăcere întrebuintată, și foarte adesea se preferă mai multe proceduri aproximative.

În cele ce urmează voim să demonstrăm uă altă regulă, de cât cea cunoscută, care în același timp este și matematiceste exactă, și fiind simplă este mai aptă a fi aplicată în practică.

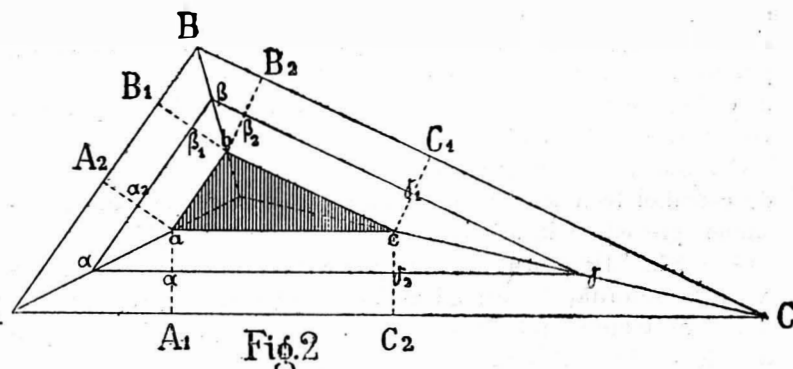
Această regulă este :

Volumul unui trunchiu de piramidă sau al unui obelisc trunchiat, cu base paralele este egal cu :

1) *Volumul unei prisme drepte cu base paralele asemenea celor 2 base date, având laturi succesiv egale, cu semi suma a două laturi corespunzătoare din cele două base date. Înălțimea prismei este egală cu înălțimea trunchiului*

Plus.

2) *Volumul unei piramide de aceeași înălțime având ca basă, un poligon asemenea celor două base date și ale cărui laturi sunt succesiv egale cu semidiferința a două laturi corespunzătoare din cele două base.*



Demonstrație.

Fie $abc A B C$ un trunchiu de piramidă cu base paralele și de uă înălțime egală cu h (Desenul represintă proiecția ortogonală p'un plan paralel cu cele două base).

Să tăiam trunchiul cu un plan paralel cu cele două base și care să treacă la $\frac{1}{2}$ înălțime trunchiului.

Fie α, β, γ secțiunea acestui plan cu trunchiul.

Să ducem prin a planurile $a A_1, a A_2$ perpendiculare pe laturile AC și AB ; prin b planurile $b B_1$ și $b B_2$ perpendiculare pe laturile AB și BC ; prin c planurile $c C_1$ și $c C_2$ perpendiculare pe BC și CA .

În acest mod trunchiul e descompus în: 1-ia Uă prismă dreaptă cu basa cursele și înălțime h . — 2-a Trei prisme triunghiulare: $ab, A_2 B_1$; $bc B_2 C_1$; și $ca C_2 A_1$. — Prisma $ab A_2 B_1$ având drept dimensiuni pe $h, a A_2$ și ab volumul său este egal cu $\frac{ab \times a A_2 \times h}{2}$ — 3-a Trei piramide $a A_1 A A_2$; $b B_1 B B_2$; $c C_1 C C_2$; volumul lui $a A_1 A A_2 = \frac{\text{Supraf. } a A_1 A A_2 \times h}{3}$

Dacă ducem prin laturile poligonului $\alpha\beta\gamma$ niște plane perpendiculare pe planele celor două baze și considerăm prisma mărginită de aceste baze putem și pe acest corp să-l considerăm compus din: 1-ia Prisma dreaptă cu baza $a b c$ și înălțimea h . — 2-a Trei prisme dreptunghiulare drepte $a b \alpha_1 \beta_1$; $b c \beta_1 \gamma_1$ și $c a \gamma_1 \alpha_1$. — Volumul prismei $a b \alpha_1 \beta_1$ în vederea că $\alpha_1 \beta_1 = a b$, și $a \alpha_1 = \frac{a A_1}{2}$ este egal cu $\frac{a b \times a A_1 \times h}{2}$. — 3-a Trei prisme patrulatere $a \alpha_1 \alpha_2 \alpha_3$, $b \beta_1 \beta_2 \beta_3$ și $c \gamma_1 \gamma_2 \gamma_3$. — Volumul prismei $a \alpha_1 \alpha_2 \alpha_3$ este egal cu suprafața $a \alpha_1 \alpha_2 \times h$ și fiindcă toate laturile patrulaterului $a \alpha_1 \alpha_2$ sunt jumătățile laturilor $a A_1$, $A A_2$, rezultă că:

$$\text{Vol. prism. } a \alpha_1 \alpha_2 = \frac{\text{Supr. } a A_1 A A_2}{4} \times h.$$

Comparând părțile în care am descompus trunchiul dat cu cele în care am descompus prisma vedem:

a) Părțile de sub No. 1 și 2 ale trunchiului sunt egale în volum cu cele de sub No. 1 și 2 ale prismei.

b) Părțile de sub No. 3 ale trunchiului nefiind egale cu cele de sub No. 3 ale prismei, diferența lor va fi tocmai partea ce trebuie adăugată la prismă pentru a obține volumul trunchiului.

Piramida $a A_1 A A_2$ are patrulaterul $a A_1 A A_2$ drept basă și pe h drept înălțime; și fiindcă supr. $a A_1 A A_2 = \frac{1}{4}$ suprafața $a \alpha_1 \alpha_2$ rezultă că piramida $a A_1 A A_2$ valorează cât patru piramide, cari ar avea ca basă pe $a \alpha_1 \alpha_2$ și pe h drept înălțime.

Știut este că prisma $a \alpha_1 \alpha_2$ valorează cât trei piramide $a \alpha_1 \alpha_2$; deci diferența între piramida $a A_1 A A_2$ și prisma $a \alpha_1 \alpha_2$ este egală cu o piramidă care ar avea pe $a \alpha_1 \alpha_2$ drept basă și pe h drept înălțime.

Diferința între trunchiul dat și prismă este deci suma celor trei piramide $a \alpha_1 \alpha_2$, $b \beta_1 \beta_2$, $c \gamma_1 \gamma_2$.

Dacă ne închipuim piramida $b \beta_1 \beta_2$ pusă lângă piramida $a \alpha_1 \alpha_2$ astfel ca $b \beta_1$ să vie lângă $a \alpha_2$ pe urmă piramida $c \gamma_1 \gamma_2$ lângă piramida $b \beta_1 \beta_2$ astfel ca planul $c \gamma_1$ să vie lângă planul $b \beta_2$, va rezulta de la sine că $c \gamma_2$ să vie lângă $a \alpha_1$, așa în cât cele trei piramide se vor întruni într-una triunghiulară de aceeași înălțime h și având drept basă un triunghi format din laturile $\alpha \alpha_2 + \beta_1 \beta_2 + \gamma_1 \gamma_2$; $\gamma \gamma_2 + \alpha_1 \alpha_2$.

Se vede lesne că $\alpha \alpha_2 + \beta_1 \beta_2 = \frac{A A_1 + B B_1}{2} = \frac{A B + a b}{2}$ precum și că cele alte laturi sunt succesiv egale cu $\frac{B C - b c}{2}$, $\frac{C A - c a}{2}$. — Așa dar diferența de care ne ocu-

păm este o piramidă cu înălțimea h și cu basă un triunghi asemenea celor date având drept laturi diferențele a două laturi omoloage din cele două baze date.

Așa dar trunchiul dat este egal cu o prismă având drept basă pe $\alpha \beta \gamma$ în care laturile sunt egale cu semi suma a două laturi din bazele trunchiului, plus o piramidă triunghiulară având drept basă un triunghi unde laturile sunt succesiv egale cu semi diferența a două laturi omoloage din bazele trunchiului. Amândouă corpurile au aceeași înălțime ca trunchiul dat. **Teorema este deci demonstrată** pentru trunchiul triunghiular. Și fiindcă ori-care alt trunchiul îl putem descom-

pu în mai multe triunghiulare, teorema e valabilă și pentru ori-care alt trunchiul. El este valabil și pentru trunchiul de obelisc, fiindcă în tot raționamentul nostru n'a intervenit de loc deosebirea ce există între trunchiul de piramidă și cel de obelisc.

Suprafața ori-cărui poligon, putând fi exprimată prin produsul a două linii, numite dimensiunile poligonului, să numim A și B dimensiunile bazei celei mari, a și b pe acelea ale bazei mici. Fie h înălțimea trunchiului:

În acest caz dimensiunile prismei intermediare vor fi $\frac{A+a}{2}$, $\frac{B+b}{2}$ și h ; iar acelea ale piramidei $\frac{A-a}{2}$, $\frac{B-b}{2}$ și h .

Volumul trunchiului dat va fi deci reprezentat prin formula:

$$V = \frac{A+a}{2} \times \frac{B+b}{2} \times h + \frac{A-a}{2} \times \frac{B-b}{2} \times \frac{h}{3}$$

În cazul unei piramide întregi $a=0$, $b=0$ și formula se reduce la $V = \left[\frac{A \times B}{4} + \frac{A \times B}{12} \right] h = A \times B \times \frac{h}{3}$

În cazul unui obelisc avem $b=0$ și formula este

$$V = \frac{A+a}{2} \times \frac{B}{2} \times h + \frac{A-a}{2} \times \frac{B}{2} \times \frac{h}{3} = \frac{B h}{2} (2A + a)$$

Să reluăm formula dedusă

$$V = \frac{A+a}{2} \times \frac{B+b}{2} \times h + \frac{A-a}{2} \times \frac{B-b}{2} \times \frac{h}{3} \quad (1) \text{ sau}$$

$$V = \frac{h}{3} \left(\frac{3(A B + a b)}{4} + \frac{A B + a b}{4} + \frac{3(A b + a B) - A b + a B}{4} \right)$$

$$\text{sau } V = \frac{h}{3} \left[A B + a b + \frac{A b + a B}{2} \right]$$

Cele două baze fiind paralele avem $\frac{A}{a} = \frac{B}{b}$ sau $A b = a B$

sau $(A b)^2 = A b \times a B$; sau $A b = \sqrt{A B \times a b}$ de ac-

resultă: $\frac{A b + a B}{2} = A b = \sqrt{A B \times a b}$; prin urmare:

$$V = \frac{h}{3} (A B + a b + \sqrt{A B \times a b}) \quad (2).$$

Formula (2) exprimă vechea regulă cunoscută și am demonstrat identitatea ei cu (1) pentru cazul unui trunchi pe piramidă, însă și pentru obeliscul trunchiat, pentru care formula (2) nu e valabilă.

Formula

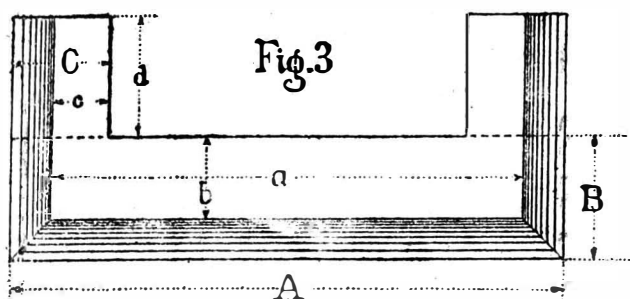
$$V = \frac{A+a}{2} \times \frac{B+b}{2} \times h + \frac{A-a}{2} \times \frac{B-b}{2} \times \frac{h}{3}$$

pe lângă că e tot atât de exactă ca cea cunoscută are avantajul asupra ei, că neavând radicale, e mai lesne calculabilă și mai poate fi pusă sub formă de tablou, așa cum practica o cere, pentru ca calculele antemăsurătoarelor să poată fi lesne verificate.

Tabloul care ar reprezenta această formulă ar fi:

Numirea părților	No. părților as.	Lung.	Lățim.	Înălț.	Vol.	OBSERV.
Trunchiul de piramidă cu baze paralele:						
1. Prisma intermediară.	1	$\frac{A+a}{2}$	$\frac{B+b}{2}$	h		
2. Piramida suplimentară.	1	$\frac{A-a}{2}$	$\frac{B-b}{2}$	$\frac{h}{3}$		
Total . . .						

Să luăm un cas obișnuit în practică, uă culee cu aripele ei precum e desenată în alăturata figură.



Acest corp poate fi descompus în *culeă* proprie și *aripi*.

Culea este un obelisc trunchiat unde baza superioară are ca dimensiuni pe a și b , iar cea inferioară pe A și B

Tabloul următor exprimă volumul corpului desenat

Numir. părților	No. părților as.	Lung.	Lățim.	Înălț.	Vol.
Culea					
1. Prisma med.	1	$\frac{A+a}{2}$	$\frac{B+b}{2}$	h	
2. Piram. suplimentară	1	$\frac{A-a}{2}$	$\frac{B-b}{2}$	$\frac{h}{3}$	
Aripi	2	$\frac{C+c}{2}$	d	h	
Total					

Une ori în practică se ia drept volumul culeei cea ce e însemnat aci ca prismă medie. Se neglijează deci volumul piramidei suplimentare. — Să vedem cât de mare e greșeala ce se comite. Se vede că $A-a =$

$2(B-b)$ când presupunem înclinațiuni egale la aripi și la culee.

Fia i valoarea lui $B-b$ pentru $1^{m}.00$ de înălțime.

$$\text{Volumul neglijat } V = \frac{A-a}{2} \times \frac{B-b}{2} \times \frac{h}{3} = \frac{(B-b)^2}{2} \times \frac{h}{3} =$$

$$\text{Fiind-că } B-b = i \times h; \text{ rezultă } V = \frac{i \times h^3}{6}$$

Vedem că greșala este proporțională cu pătratul înclinațiunii și cu cubul înălțimii.

Admițându-se $i = 0,1$ $h = 1^{m}.00$ avem $V = 0,0016$, uă cantitate într'adevăr neglijiabilă.

Pentru $i = 0,1$ și $h = 10^{m}.00$ avem $V = 1^{m}3,666$.

Dar deja la $h = 5^{m}.00$ și $i = 0,1$ avem $V = 0,20333$, uă cantitate care nu mai e neglijiabilă. În acest cas în loc d'a se recurge la formula exactă cea vechea, e incontestabil mai avantajos a se aplica formula dedusă de noi, cu alte cuvinte, a adauga la cubul obținut prin procedeul aproximativ, cea ce am numit *piramida suplimentară*.

Cum formula dedusă se poate întinde și la trunchiu de con, cred de prisos a demonstra. Dau enunțul rezultatului care este:

Volumul unui trunchiu de con cu base circulare paralele este egal cu :

Volumul unui cilindru drept care are drept basă un cerc a cărui rază este egală cu semisuma razelor date plus

Volumul unui con drept cu baza un cerc a cărui rază e egală cu semidiferența razelor date.

Înălțimea amândoror corpurilor sunt egale cu înălțimea trunchiului dat.

Iacob Solomon.

Inginer.

III.

EXTRASE DIN PUBLICATIUNILE STREINE

CONDIȚIUNI SPECIALE

PENTRU

Executarea, furnisarea și montarea construcțiilor metalice.

(Ordin circular din 25 Noembrie 1891 al Ministerului lucrărilor publice din Prusia)

§. 1. *Obiectul antreprizei*

Obiectul antreprizei este executarea, furnisarea și montagiul

§ 2. *Contract.*

Obiectul întreprinderii se va arăta în contractul respectiv. Executarea se va face în absolută conformitate cu prescripțiunile acestuia, precum și cu desemnurile speciale și cu scriptele precum: ante-măsurătoare și note de calcul.

Afară de acestea mai sunt obligatorii, pentru antreprenor, condițiunile speciale ce urmează și condițiunile generale pentru executare de lucrări:

din 7 Noembrie 1885 —III	13805
„ 23 Noembrie 1885—I	6225
„ 3 Decembre 1885—II a (b)	19127

§ 3. *Lucrări accesorii*

Lucrările accesorii prevădute în §. 2. al condițiunilor generale pentru executare de lucrări, cari trebuiesc făcute de antreprenor fără deosebită despăgubire sunt mai ales cele ce urmează, dacă contractul nu conține dispozițiuni contrarii:

1. Transportul tuturilor părților ce compun construcția a uneltelor etc. până la șantier, adică la locul întreprinderii și așezării.

2. Executarea diferitelor straturi de vopsire prescrise și furnitura materialelor ce sunt necesare pentru acest scop.

3. Procurarea, montarea, fixarea și în fine înlăturarea eșafodagelor și altor aparate ce au servit la montagiul construcțiunei de fer.

4- Facerea ciopliturilor în cusineți, pentru așezarea plăcilor de reazăm șurupurilor de piatră, ancorelor etc.

5. Fixarea plăcilor de reazăm, a șurupurilor de piatră a ancorelor și altor părți prin ciment, plumb, sulf etc. inclusiv furnitura materialelor necesare în acest scop

6.

§. 4.

Executarea lucrărilor se va începe cel mai târziu zile dupe invitarea ce se va face antreprenorului în acest scop, această invitare se poate face în acelaș timp cu confirmarea adjudecărei.

Lucrările vor fi executate în ast fel de mod în cât montagiul construcțiunei de fer să se poate începe dupe . . . săptămâni de la data mai sus fixată.

Toate lucrările prevădute în contract inclusiv lucrările accesorii trebuiesc terminate cel mai târziu . . . după invitarea pentru montarea construcții de fer.

§. 5. *Amenda*

Dacă antreprenorul nu termină lucrarea la termenul prevădut în §. 4, i se va aplica uă amendă de . . . pentru uă întârziere de

§. 6. *Plăți*

Plățile se vor face antreprenorului prin casa regală la

§. 7. Cauțiune

Cauțiunea ce se va depune de antreprenor conform §. 16 al condițiunilor generale va fi de . . . % din valoarea lucrărilor contractate.

Ea se va depune în timp de 14 zile dupe adjudecare la casa regală de la

§. 8. Incercări.

Incercarea materialului și a părților terminate se va face în usinele în care materialele și lucrările, aparținând întreprinderii, se confecționează și pe șantier, prin funcționarul delegat de administrație în acest scop.

Dacă în urma dorinței antreprenorului încercarea materialelor nu se va face în atelierele sale ci în usinele furnizorilor sei, antreprenorul va suporta sporul de cheltuieli provenind din această procedură.

Materialele pentru încercări, împreună cu mașinele, uneltele și lucrătorii necesari vor fi furnizați de antreprenor.

În caz când antreprenorul nu posedă mașinele necesare pentru încercări, Administrația are dreptul de a face aceste încercări în alt loc pe comptul antreprenorului.

Afară de aceasta Administrația își rezervă dreptul de a face cu spesele proprii încercările în orice loc ce i-ar conveni.

Antreprenorul are dreptul a participa la executarea încercărilor personal sau printr'un delegat.

Dacă se ivesc neînțelegeri între Administrație și antreprenor, relativ la mașinele și metoadele întrebuintate la încercări, antreprenorul are dreptul de a cere să se facă uă nouă încercare în atelierele de încercări de la Charlottenburg, a căror rezultate vor fi recunoscute ca valabile. Costul va fi suportat de partea ce pierde.

Antreprenorul este obligat înainte de toate de a se supune părerei funcționarului administrației însărcinat cu încercarea și supravegherea, fără ca aceasta să poată atinge dreptul seu de a cere un arbitragiu.

Dacă unele piese sau materiale ar prezenta în raport cu prescripțiunile neconformități corigibile, antreprenorul va fi obligat a le îndrepta fără întârziere. În caz contrariu Administrația își rezervă dreptul a executa aceste lucrări pe comptul antreprenorului.

Indatorirea antreprenorului de a înlocui materiale și părți defectuoase prin altele ce corespund condițiunilor nu implică un drept pentru dânsul de a reclama uă prelungire de termen.

§. 9. Garanția

Antreprenorul mai garantează, după recepția lucrării întregi (§. 12 al condițiunilor generale) pentru calitatea materialului furnizat și a lucrărilor efectuate pe timp de . . . ani.

El este obligat de a înlătura fără întârziere toate defectele ce s'ar ivi în termenul de garantare, căci altminterlea Administrația are dreptul d'a o face pe comptul său.

Prescripțiuni tehnice

§. 10. Examinarea de către antreprenor a pieselor anexate la contract și propunerile sale de modificări.

Antreprenorul va examina cu de amăruntul piesele anexate la contract (desemnuri, calcule etc.) și va atrage atențiunea asupra punctelelor, cari eventual i-ar părea că nu sunt destul de deslușite propunând în scris administrației clarificarea lor.

Deasemenea modificările ce eventual antreprenorul ar găsi de cuviință să le propue, se vor cere în scris. Antreprenorul are mai ales libertatea d'a propune înlăturarea profilelor ce ar fi greu de găsit, prin altele de aceeași rezistență.

Administrațiunea va hotărî definitiv asupra schimbărilor propuse.

§. 11. Executarea desemnurilor de atelier și determinarea greutateților.

Antreprenorul este obligat a executa desemnuri exacte pentru ateliere în scara de . . . din care să se vadă ușor pentru toate părțile, cotele și dispoziția niturilor și a buloanelor. Pe baza acestor desemnuri antreprenorul va calcula greutatețile părților de fer, folosindu-se de formule furnisate de administrație.

Se vor aplica următoarele greutateți pe m 3.

Fer sudat (Schweisseisen)	7800 kg.
Fer turnat (Flusseisen)	7850 "
Fontă (Gusseisen)	7250 "
Oțel (Stahl)	7860 "
Plumb (Blei)	11420 "

Desemnurile de atelier se vor face în dublu esemplar lipite pe pânză (Dacă Administrațiunea va cere, unul din esemplare va fi desinat pe hârtie albă tare); ambele esemplare iscălite de antreprenor, împreună cu calculele greutateților se vor înainta administrației spre examinare și aprobare; după aceasta ele vor servi la executare și recepție.

După examinare, Administrația va înapoia un esemplar antreprenorului.

În cazul când actele predate antreprenorului în conformitate cu §. 10. vor conține desemnuri în scara de cel puțin 1:20 din mărimea naturală pentru grințile principale și de 1:10 până la 1:1 pentru detalii cât și un calcul esact al greutateților nu se va mai cere antreprenorului alte desenuri sau determinări de greutateți.

§. 12. Determinarea greutateții.

Determinarea greutateți reale a părților metalice se va face pe comptul antreprenorului de către un funcționar

al Administrației; atestările acestuia vor fi hotăritoare pentru situația, afară de cazul când plata se va face independent de greutate.

Greutățile astfel determinate vor fi introduse în situația cu restricțiunea, că greutateile normale fixate în §. 11 nu pot fi depășite în detaliu sau în total cu mai mult de cât 3% pentru fer sudat, fer turnat, oțel și plumb
5% pentru fontă

.
.

Piesele a căror greutate reală întrece greutatea calculată cu mai mult de cât dublul excedentelor tolerabile stipulate mai sus, cât și piesele cu greutate mai mică cu 2% de cât cea calculată pot fi imediat refuzate.

§. 13. Calitatea materialelor,

Materialele întrebuințate trebuie să aibă următoarele calități:

1. Ferul sudat va fi compact, bine refulabil și sudabil fără a fi casant la rece sau la cald. Nu va arăta crăpături longitudinale și crăpături la muchi, urme de o sudare incompletă sau alte defecte.

2. Ferul turnat va fi neted laminat, fără *paille* (Schiefer) sau bășici și nu va arăta crăpături la muchi sau alte părți necompacte.

3. Obiectele în fontă se vor face din fer cenușiu și moale, curat și fără defecte, dacă nu se cere fontă dur sau altă compozițiune.

Secțiunea trebuie să fie pretutindeni cea prescrisă. Diferința în grosimea peretelui la coloane de fontă cu un diametru mediu exterior până la 400^{mm}/m și 4^m, lungime nu va întrece 5^{mm}/m. La coloane cu dimensiuni mai mari această diferență tolerabilă se va măări cu 0.5^{mm}/m pentru fie-care 100^{mm}/m sporire a diametrului și pentru fie-care metru lungime în plus. În ori-ce cas grosimea peretelui nu va putea fi mai mică de 10^{mm}/m. Dacă se cere ca coloanele să fie turnate vertical, aceasta va fi deosebit menționat în contract.

4. Oțelul va fi absolut omogen, cât de curat se poate și tenace.

§. 14 Incercarea materialelor.

Administrația are dreptul de a renunța în parte sau în total la încercări, dacă ea crede că aceasta este în armonie cu datoriile sale.

Încercările ce sunt de luat în considerație sunt următoarele.

I. Încercări cu piese întregi.

La rece:

1. Inspecțiunea fețelor.
2. Încercare la încovoiere.

II. Încercări cu epruvete

a) La rece:

1. Încercarea ordinară la încovoiere.
2. Încovoiere repetată într-o parte și într'alta.

3. Încercarea de găurire.
4. „ de ruptură.
5. „ de tracțiune.
6. „ de torsiune.

b) Încercări la cald:

1. La încovoiere.
2. Încovoiere cu piesa trampată (călită).
3. Încercare de găurire.
4. „ de lățire.
5. „ de refulabilitate.
6. „ de sudabilitate.

Se vor observa următoarele prescripțiuni pentru tăierea epruvetelor și executarea încercărilor:

Epruvetele ce vor fi încercate la ruptură, lungire și încovoire vor fi supuse încercării pe cât se poate în aceeași stare în care materialul se întrebuințează. Se va evita dar la tăierea epruvetelor ori-ce acțiune asupra structurii.

Se va evita de asemenea pe cât se poate încălzirea piesei, dacă aceasta înainte sau la întrebuințare nu este supusă la încălzire.

Îvindu-se necesitatea de a îndrepta epruvetele, ele se vor încălzi puțin până la un grad de căldură ce nu influențează asupra structurii materialului, îndreptându-se apoi prin loviri de ciocan sau sub presă, dupe aceasta vor fi supuse la uă recire uniformă și înceată.

Încercările la rece nu se vor face la uă temperatură mai mică de 10° C.

Confecționarea epruvetelor va fi astfel că efectul tăieturi foarfecelor, a găuririi sau tăieri cu dalta să fie sigur înlăturat.

Numai piese fără defecte pot fi întrebuințate ca epruvete.

În deosebit mai rămâne de observat:

La încercările de încovoiere:

Muchile longitudinale se vor rotunji prin pilire cu precauțiune.

Dacă e cu putință se vor lua epruvete de 400 /m lungime și 30 până la 50^{mm}/m lățime.

Se recomandă a întrebuința prese sau alt-fel de mecanisme pentru a elimina din rezultatul încercărilor abilitatea și buna-voința lucrătorului. Ca unghiul de încovoiere de parcurs de o latură se va considera în tot-de'auna unghiul α .

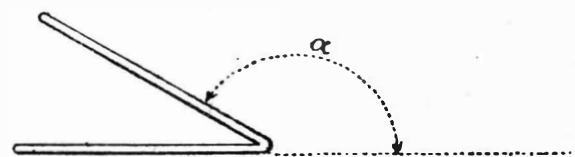


Fig. 1.

La încercările de încovoiere cu piese călite:

Călirea se va obține prin cufundarea epruvetei, încălțită la roșu închis, în apă de 28° C.

Resistența la tracțiune în sensul lungimei pentru uă
grosime de: 10 m/m sau mai puțin . . . 35 kg. pe m^2
mai mult de cât 10 m/m inclusiv 15 m/m . 34 „ „ „
mai mult de cât 15 m , până la inclusiv 25 m/m 33 „ „ „
lungirea în toate cazurile 10 %

6. Feare pentru planșeul podurilor (dacă aceste nu
sunt făcute de fer turnat, cum se face de obicei) și
adică :

a) Plăci încovoiate (Tonnenbleche). Acestea nefiind
încovoiate de cât într'un singur sens, acela al lamina-
giului principal, și fiind supuse eforturilor mai ales în
această direcțiune, prescripțiunile valabile sunt acelea
ca sub 1. grosimea acestor plăci variind în general
între 5 și 10 m/m , încercarea în sensul laminagiului prin-
cipal va trebui să dea următoarele :

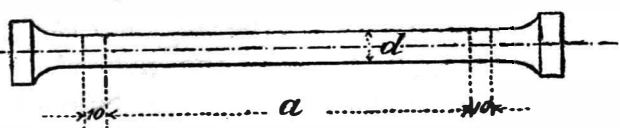


Fig. 2.

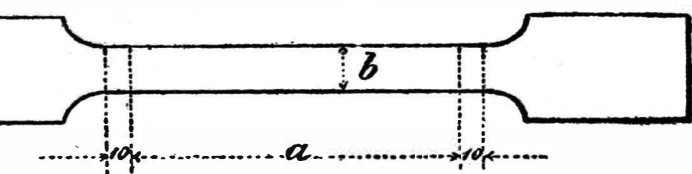


Fig. 3.

NOTĂ.— Aceste figuri se vor lipi la pagina 28.

c) Alte încercări

1. La plăci, corniere, fer rotund și dreptunghiular, tole și grindă:

a) *Incercare de încovoiere.* Epruvetele tăiate în
lung de 30 la 35 m/m lățime cu muchiele piliate sau feare
rotunde și dreptunghiulare vor suporta uă încovoiere
angulară împrejurul unui cilindru de 13 m/m rază, fără
a arăta la punctul de încovoire uă ruptură a ferului.
Unghiul ce trebuie parcurs la încovoirea la rece de uă
latură va fi în grade pentru grosimi de la 8— 11 m/m $\alpha=50^\circ$

„ „ „ „ 12—15 „ $\alpha=35^\circ$

„ „ „ „ 16—20 „ $\alpha=25^\circ$

„ „ „ „ 21—25 „ $\alpha=15^\circ$

pentru încovoiere la cald, încălzire până la culoarea
cireșu închis, va trebui să avem:

Pentru fer pînă la 25 m/m grosime $\alpha=120^\circ$

„ „ cu mai mult de cât 25 „ „ $\alpha=90^\circ$

6. *Incercare de lățire.* Uă bandă de fer tăiată în stare
rece dintr'un fer lat, corniera, fer rotund sau drept-
unghiular, lăț de 30 m/m la 50 m/m și încălzită la roșu,
va permite, bătută fiind cu un ciocan rotunjit dupe
un diametru de 30 m/m , uă lățire la $1\frac{1}{2}$ a lățimei sale,
fără a arăta urme de despărțire în fer.

2. La fer pentru nituri.

a) Incercarea la încovoire.

Ferul pentru nituri încovoiat la rece va putea forma
uă buclă (Schleife) cu un diametru interior egal cu ju-
mătatea diametrului ferului rotund fără a arăta urme
de separațiune la punctul de încovoire.

b) *Incercare de refulare.* Uă bucată de fer pentru
nituri, de uă lungime egală cu dublul diametrului, trebuie
să permită, încălzită fiind la uă temperatură corespun-
dând celei de întrebuințare uă refulare pînă la a treia
parte a acestei lungimi fără a arăta crăpături.

2. Pentru fer turnat (fer fondu, Fluseisen)

A). Confecționarea și numărul epruvetelor.

Nu se permite ca materialul de încercat să fie re-
încălzit (recuit) de aceea epruvetele vor fi tăiate și
confecționate la rece.

Dintr'o sută plăci și bare se pot lua 5 epruvete și
pe cât se poate din deșeurile ce rămân la confecțio-
narea pieselor.

Dacă aceste epruvete satisfac condițiunilor puse
cele 100 plăci sau bare se vor considera ca primite.
Dacă una din aceste epruvete nu satisfac prescripți-
unile impuse, ea se poate înlocui printr'o alta scoasă
din aceeași grămadă de piese supuse la încercare și
dacă și aceasta nu e bună materialul poate fi refusat.

B). Incercări la Tracțiune și lungire.

Resistența la tracțiune va fi de cel puțin 37 kg și
cel mult 44 kg. pe m^2 în sensul longitudinal și trans-
versal, lungirea de cel puțin 20% în sensul longitu-
dinal și transversal.

Epruvetele vor avea în general 300 pînă la 600 m/m^2
secțiune transversală, și observațiunile se vor face pe
o lungime de 200 m/m . Prin minimul rezistenței se în-
țelege ca încărcarea corespunzătoare să fie suportată
în timp de 2 minute, prin minimul lungirii se înțelege
ca epruvetele să se lungească după ruptură cu cel
puțin 20% din lungimea de 200 m/m .

C). Alte încercări

*La fer lat, corniere, fer rotund și dreptunghiular,
tole și grindă:*

a) Incercări de încovoire

Benți de 30 pînă la 50 m/m lățime cu muchiele ro-
tunjite prin pilire, sau feare rotunde și dreptunghiulare
vor permite, încovoiate la rece, formarea unei bucle
cu un diametru interior egal cu jumătatea grosimei
epruvetei, fără a arăta vre-o crăpătură chiar dacă
piesa ar fi călită.

b) Incercări de refulare

Un fer rotund de o lungime egală cu dublul dia-
metrului, încălzit până la gradul întrebuințării, va

Resistența la tracțiune în sensul lungimei pentru uă grosime de: 10 m/m sau mai puțin . . . 35 kg. pe m^2
mai mult de cât 10 m/m inclusiv 15 m/m . 34 „ „ „
mai mult de cât 15 m , până la inclusiv 25 m/m 33 „ „ „
lungirea în toate cazurile 10 %

6. Feare pentru planșeul podurilor (dacă aceste nu sunt făcute de fer turnat, cum se face de obicei) și adică :

a) Plăci încovoiate (Tonnenbleche). Acestea nefiind încovoiate de cât într'un singur sens, acela al lamina- giului principal, și fiind supuse eforturilor mai ales în această direcțiune, prescripțiunile valabile sunt acelea ca sub 1. grosimea acestor plăci variind în general între 5 și 10 m/m , încercarea în sensul laminagiului prin- cipal va trebui să dea următoarele rezultate :

Resistența la tracțiune 36 kg. pe m^2
Lungire 12 %

b) Plăci buclate (Buckelbleche).

Acestea având aproape aceeași lungime ca lățime lucrând dar aproape egal în ambele direcțiunei. resis- tența de considerat va fi aceea în sensul transversal și pentru grosimi de 5 până la 10 m/m va fi.

Resistența la tracțiune 30 kg. pe m^2
Lungime 4 %

c) Fer ondulat (Wellblech). Aceste fiare suferind, deja foarte mult la profilarea lor se poate face abstrac- țiune de încercările la tracțiune și lungire. Ele se fac în general de fer turnat, din cauza dificultății de fabri- care în fer sudat, mai cu seamă pentru grindile de fer ondulate.

d) Feare-Zores.

Resistența la tracțiune . . . 33 kg pe m^2
Lungire 6 %

c) Alte încercări

1. La plăci, corniere, fer rotund și dreptunghiular, tole și grindă:

a) *Incercare de încovoiere.* Epruvetele tăiate în lung de 30 la 35 m/m lățime cu muchiele pilite sau feare rotunde și dreptunghiulare vor suporta uă încovoiere angulară împrejurul unui cilindru de 13 m/m rază, fără a arăta la punctul de încovoire uă ruptură a ferului. Unghiul ce trebuie parcurs la încovoirea la rece de uă latură va fi în grade pentru grosimi de la $8-11 \text{ m/m}$ $\alpha=50^\circ$

"	"	"	"	12-15	"	$\alpha=35^\circ$
"	"	"	"	16-20	"	$\alpha=25^\circ$
"	"	"	"	21-25	"	$\alpha=15^\circ$

pentru încovoiere la cald, încălzire până la culoarea cireșu închis, va trebui să avem:

Pentru fer pînă la 25 m/m grosime $\alpha=120^\circ$
„ „ cu mai mult de cît 25 „ „ $\alpha=90^\circ$

6. *Incercare de lățire.* Uă bandă de fer tăiată în stare rece dintr'un fer lat, corniera, fer rotund sau drept- unghiular, lată de 30 m/m la 50 m/m și încălzită la roșu, va permite, bătută fiind cu un ciocan rotunjit dupe un diametru de 30 m/m , uă lățire la $1\frac{1}{2}$ a lățimei sale, fără a arăta urme de despărțire în fer.

2. La fer pentru nituri.

a) Incercarea la încovoire.

Ferul pentru nituri încovoiat la rece va putea forma uă buclă (Schleife) cu un diametru interior egal cu ju- mătatea diametrului ferului rotund fără a arăta urme de separațiune la punctul de încovoiere.

b) *Incercare de refulare.* Uă bucată de fer pentru nituri, de uă lungime egală cu dublul diametrului, tre- bue să permită, încălzită fiind la uă temperatură corespun- dând celei de întrebuințare uă refulate pînă la a treia parte a acestei lungimi fără a arăta crăpături.

2. Pentru fer turnat (fer fondu, Fluseisen)

A). Confecționarea și numărul epruvetelor.

Nu se permite ca materialul de încercat să fie re- încălzit (recuit) de aceea epruvetele vor fi tăiate și confecționate la rece.

Dintr'o sută plăci și bare se pot lua 5 epruvete și pe cât se poate din deșeurile ce rămân la confecțio- narea pieselor.

Dacă aceste epruvete satisfac condițiunilor puse cele 100 plăci sau bare se vor considera ca priimate. Dacă una din aceste epruvete nu satisfac prescripți- unile impuse, ea se poate înlocui printr'o alta scoasă din aceiași grămadă de piese supuse la încercare și dacă și aceasta nu e bună materialul poate fi refuat.

B). Incercări la Tracțiune și lungire.

Resistența la tracțiune va fi de cel puțin 37 kg și cel mult 44 kg. pe m^2 în sensul longitudinal și trans- versal, lungirea de cel puțin 20 % în sensul longitu- dinal și transversal.

Epruvetele vor avea în general 300 până la 600 m secțiune transversală, și observațiunile se vor face pe o lungime de 200 m/m . Prin minimul rezistenței se în- țeleg ca încărcarea corespunzătoare să fie suportată în timp de 2 minute, prin minimul lungirii se înțelege ca epruvetele să se lungească după ruptură cu cel puțin 20 % din lungimea de 200 m/m .

C). Alte ncercări

La fer lat, corniere, fer rotund și dreptunghiular, tole și grindă:

a) Incercări de încovoire

Benți de 30 până la 50 m/m lățime cu muchiele ro- tunjite prin pilire, sau feare rotunde și dreptunghiulare vor permite, încovoiate la rece, formarea unei bucle cu un diametru interior egal cu jumătatea grosimei epruvetei, fără a arăta vre-o crăpătură chiar dacă piesa ar fi călită.

b) Incercări de refulare

Un fer rotund de o lungime egală cu dublul dia- metrului, încălzit până la gradul întrebuințării, va

trebui să permită uă refulare pînă la a treia parte a acestei lungimi fără a arăta crăpături.

Observațiune. La încercările cu material încălzit se va întrece starea încălzirii negre pentru că în această stare prelucrarea e vătămătoare.

3. Pentru fontă

Resistența la tracțiune va fi de cel puțin 12 kg. pe cm^2

O bară pătrată neprelucrată de 30 mm lature așezată pe 2 reazeme depărtate între ele de 1^m.00 va trebui să primească la mijlocul său o încărcare crescînd treptat pînă la 450 kg. înainte de a se rupe.

Trebue să fie posibil a produce printr'o lovitură de ciocan dată pe uă muchie rectangulară a piesei de fontă uă impresiune fără ca muchia să sară.

4. Pentru oțel

Resistența la tracțiune în sensul longitudinal va fi de cel puțin 52 kg. pe cm^2 , lungire de 12%.

§ 15. Prelucrarea materialelor.

Părțile ce vor fi de nituit sau de bulonat trebue să se potrivească bine una pe alta și la rosturi piesele trebue să se atingă bine.

Bavurile tuturilor pieselor laminate vor fi depărtate.

Toate rosturile de înădire vor fi așa de exact lucrate în cât suprafețele rostului să fie în contact. Curbăturile și cotiturile plăcilor și barelor se vor executa neted și fără torsioni și nu vor arăta crăpături în aceste părți curbate și cotite secțiunea va fi aceeași ca la piesele drepte.

Părțile curbate și cotite vor fi, înainte chiar de nituire, în contact perfect cu piesele de cari vor trebui a fi fixate; și nu se va permite să se obție acest contact numai prin niturile de fixare.

Toate muchile inimelor și gussetelor, feciele extreme ale tuturilor plăcilor, cornierelor și altor feare profilate, precum și muchile pieselor compuse de mai multe groșimi și suprafețele reazemelor de grinzi, coloane etc., cari sunt în contact între dîsele sau cu alte piese, vor fi lucrate după măsură, așa ca să se potrivească exact.

Galvanizarea se va face în mod perfect ori unde va fi cerută, și la piesele ce sunt găurite, sfredelite, sau prelucrate într'un mod oare-care galvanizarea se va face numai în urma acestei prelucrări. Părțile galvanizate vor trebui să sufere uă încovoire într'o parte și într'alta pînă la ruptură fără ca zincagiul să se desfacă. Se va întrebuița pentru galvanizare numai cea mai bună calitate de zinc brut fără amestec de alte materiale.

Modelele pentru piese turnate cu ornamentare arhitectonică, se vor supune la aprobarea administrației. Antreprenorul va îngriji să le presinte la timp.

§ 16. Executarea găurilor pentru nituri și buloane.

Găurile pentru nituri și buloane în bare (diagonale, montanți etc.) vor fi toate sfredelite, cele în tole și plăci pot fi și poansonate, dacă materialul nu este fer turnat (flusseisen) sau oțel. Plăcile pentru planșeurile de poduri, pot fi poansonete, chiar dacă sunt de fer turnat.

Toate găurile în piesele de unit ce se sfredelează sau poansonează deosebit, se vor executa mai întâiu cu un diametru ce va mai mic, și după împreunarea pieselor găurile vor fi aduse prin alezare la diametrul ce corespunde nitului, așa ca ele să presinte pereți metalici absolut netezi.

Prelucrarea găurilor cu pila rotundă este interzisă.

Găurile niturilor vor avea uă cufundare conform desenurilor din § 18.

Distanțele minimale între centrele găurilor și muchile barelor fearelor plate, tolelor, plăcilor etc. vor fi:

Pentru diametru găurei de 16 mm distanța de 30 mm .

"	"	"	"	21	"	"	"	40	"
"	"	"	"	23	"	"	"	45	"
"	"	"	"	26	"	"	"	50	"
"	"	"	"	30	"	"	"	60	"

Muchiele găurilor nu vor arăta crăpături, ci vor fi netede. Înainte de a introduce niturile și buloanele, găurile vor fi bine curățite și bavurile depărtate.

§ 17. Curățirea construcțiilor de fer înainte de a fi vădute de agentul recepționar.

Imediat dupe executarea prelucrărilor cerute prin § 15 și 16, dar înainte de împreunarea pieselor, și înainte de prima vopsire, părțile de fer se vor curăți cu cea mai mare îngrijire de praf, murdărie, pailles, rugină sau pe cale uscată, prin frecare cu perie etc. sau pe cale umedă prin corosare cu acid clorhidric diluat etc. pentru a fi după aceasta imediat acoperite cu un strat de ulei de in (vernigras) ferbinte și curat, cu o adăogare de 10% alb de zinc (zinkweiss).

În cazul când curățirea se face prin corosare, după ce s'a terminat curățirea se va elimina acidul ce mai aderează la părțile de fer prin cufundare în apă calcară. După aceasta ele vor fi spălate cu apă curată încălzindu-se pe urmă în apă caldă pînă la temperatura de ferbere. După evaporarea apei aderente, părțile de fer se vor acoperi bine pe toate fețele cu uă vopsea compusă de 90% ulei de in bun subțire, uscând repede, și neconținând nici apă, nici acide, și 10% alb de zinc (zinkweiss), după aceasta se vor așeza în hambare acoperite spre uscare.

După curățirea și terminarea vernisagiului cu ulei de in, părțile de fer se vor presinta funcționarului recepționar.

§ 18. Împreunarea și nituirea pieselor.

Toate piesele trebuiesc potrivite pe suporturi (zulage) și legate între dîsele prin ghimpi (pene, Dorn) și bu-

loane, evitându-se producerea de tensiuni unilaterale. Trebuie să fie posibilă desfacerea diferitelor înădări fără ca piesele să se misce.

Suporturile se vor aranja ast-fel în cât forma esactă a tronsoanelor să fie absolut asigurată și ușor de verificat.

Pucin înaintea baterii niturilor părțile, ce trebuiesc unite, se vor curăți încă uă dată cu îngrijire pe suprafețele ce se pun în contact și se vor vopsi cu minium de plumb. Apoi ele vor fi încă uă dată fix unite, așa că pe timpul nituirii să nu se ivească mișcări în pozițiunea lor relativă.

Dacă pe timpul nituirii unele părți s'ar mișca, legăturile se vor desface, pentru a repara defectele, conform indicațiunilor agentului recepționar, sau pentru a înlocui piesele defecte prin altele noi.

Niturile ce sunt de bătut se vor încălzi înainte de întrebuințare pe lungimea întreagă la roșu deschis, și se vor curăța de sgura (batiture) ferului prin lovire. Capul al doilea nu se va forma de cât dupe ce nitul, va fi bine refulat în gaură, și se va prelucra până când căldura roșie va fi trecută. După aceasta capetele niturilor se vor vopsi cu vopseala de alb de zinc (zinkweiss) și ulei prescrisă în §. 17.

numărul niturilor sunt rău bătute, sau găurile niturilor rău executate, atunci se vor tăia și înlocui toate niturile în conformitate cu prescripțiunile.

Toate piesele supuse la extensiune vor fi montate bine întinse.

Prescripțiunile sus enumerate sunt valabile atât pentru executarea niturilor în usina cât și pe șantier.

Buloanele vor fi strungite la diametrul prescris prin caetul de sarcine sau desemn, și vor umple bine găurile respective. Ghevintul se va tăia dupe sistemul Whitworth. Piulița nu va trebui să se cleatine, nici nu va avea un mers prea greu. Atât piulițele cât și capetele vor trebui să se alipească pe toată suprafața destinată pentru acest scop.

§. 19 Montagiul și așezarea pe reazăme a construcțiunilor metalice.

Modul montagiului se va putea alege de antreprenor, dacă caetul de sarcine nu prevede un anumit mod de montare.

Înainte de începerea montagiului antreprenorul va controla cotele zidurilor de reazăm și distanța lor, și în caz când ar găsi deosebiri de cotele desemnurilor va cere administrațiunei hotărîrea ei relativ la compen-

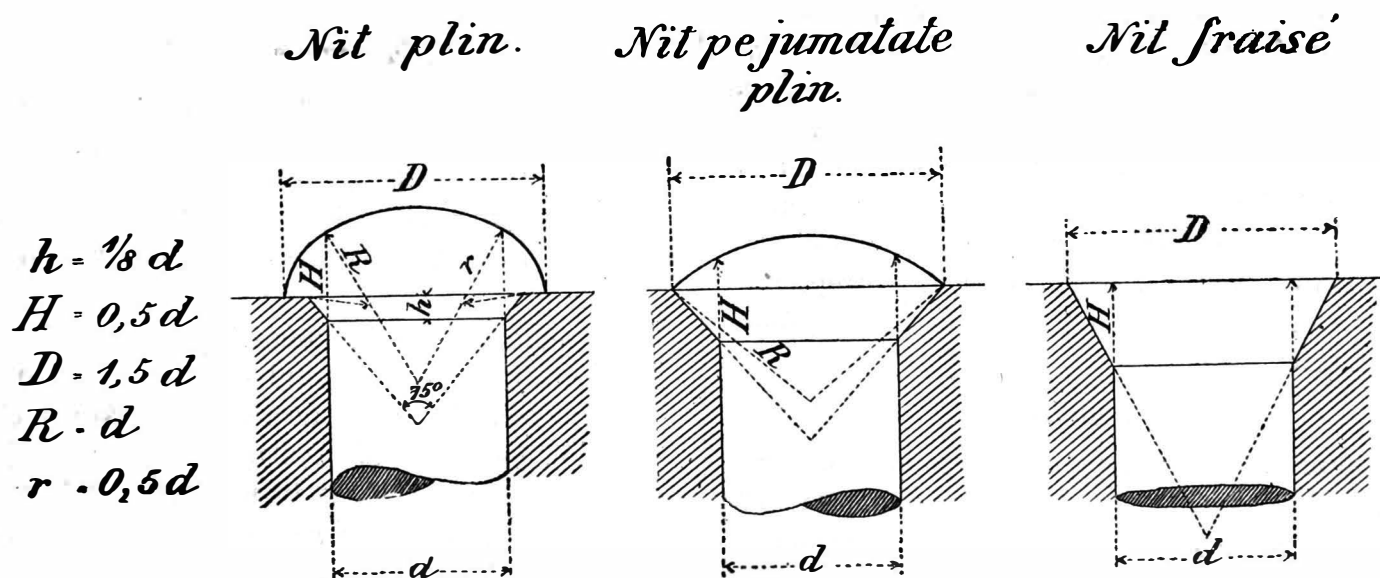


fig. 4.

Capetele niturilor vor avea formele arătate în desemnurile de mai sus. Capetele vor fi situate în ax-nitului, vor fi bine alipite în toate punctele circonferinței lor, și nu vor arăta crăpături sau rupturi.

Matagiul niturilor nu este permis. Dupe nituire se va cerceta dacă niturile nu se mișc de loc. Fie care nit care se recunoasce ca defect de către agentul recepționar, se va tăia și înlocui. Nici uă dată nu se va permite, ca un nit care se mișcă să fie prelucrat la rece, sau ca un cap de nit, care nu e bine alipit să fie matat la rece.

Pentru a putea determina dacă nituirea corespunde prescripțiunilor, se poate cere, tăierea câtor-va nituri. Găsindu-se că într'un tronson mai mult de cât 5% din

sarea lor. Antreprenorul mai este obligat a nivela punctele importante pentru reazăme și montare.

Cu această ocazie, cât și la fixarea axelor și punctelor principale, administrația va da antreprenorului ajutor dacă aceasta îl va cere.

Așezarea reazemelor, a coloanelor și a altor suporturi se va face ast-fel ca repartizarea presiunii pe reazeme și de la acestea pe zidărie să fie absolut uniformă.

Pentru a ajunge la aceasta se va menaja un rost de 5 până la 13 mm înălțime prin batere de pene între placa reazămului și cusinet. Aceste rosturi se vor umple în mod rațional cu materialul prescris în caietul de sarcine, și dupe ce acest material va fi întărit se vor scoate penele pentru a umple cu același material găurile rămase în locul lor.

§. 20. Eşafodage.

În general antreprenorul este liber a alege construcția eşafodagiului necesar pentru montagiul construcției de fer, întru cât contractul nu prevede alte prescripțiuni.

Administrația însă va examina proiectele de eşafodage cari i vor fi prezentate, pe scară de 1:100,.... sеп-tămăni. dupe invitarea de începerea lucrărilor, și va introduce în desemnuri modificările ce va găsi necesare. Antreprenorul este obligat a executa eşafodagiile în conformitate cu prescripțiunile administrației. Ivin-du-se deosebiri de vederi, relativ la construcția eşafodagelor, atunci se va cere decisiunea serviciului ce dirigează lucrările.

Antreprenorul este singur răspunător de calitatea materialului întrebuințat. de soliditatea legăturilor, cât și de luarea măsurilor de precauțiune suficiente la montarea și demontarea eşafodagelor.

Eşafodagele a căror montare atinge drumurile publice trebuiesc aprobate de autoritatea de care depind acele drumuri. În consecință se vor prezenta, prin intermediarul administrației, proiectele respective autorității menționate spre examinare și aprobare.

Administrația va atrage atențiunea antreprenorului asupra acestui punct, deja la publicarea licitațiunei, însă fără a lua ver-uă responsabilitate asupra-i. Antreprenorul se va supune în termenul prescris tuturor exigențelor pe cari autoritățile le-ar cere pentru siguranța mișcării și a publicului; în caz contrar administrația va avea dreptul de a executa lucrările necesare, fără împlinire de formalități, în comptul antreprenorului.

Depărtarea eşafodagelor și reparațiunile necesare drumurilor și construcțiunilor se va face de antreprenor pe comptul seu, imediat dupe terminarea montagiului, și cât de repede se poate.

§. 21. Vopsire.

1. În atelier. Piese simple sau compuse nu vor căpăta uă altă vopsire de cât aceia prevăzută în §. 17 înainte d'a fi fost examinate de agentul recepționar.

Imediat dupe examinare piesele vor fi încă uă dată curățite cu îngrijire, rosturile între suprafețele în contact vor fi umplute cu un chit tare de alb de plumb (Bleiweiss) și ulei de in, și după aceasta piesele se vor vopsi pe toate suprafețele cu uă vopsea de minium de plumb.

Acest prim strat de vopsea va fi subțire și trebuie lăsat să se usuce bine.

2. După terminarea montagiului. După terminarea montagiului se va repara, în părțile vătămăte, vopsirea executată în usină și se va aplica vopsirea la niturile bătute pe șantier.

Dupe ce toate rosturile suprafețelor în contact vor fi umplute cu îngrijire prin chit, toată ferăria nu va acoperi cu încă un strat de vopsea curată de minium de plumb urmat de cel puțin două straturi coloare de ulei, ce va acoperi bine ferul, și a caror nuanță va fi fixată de administrație. Toate spațiurile în care se poate aduna apa vor fi umplute cu chit de asphalt și bine rostuite.

La piesele galvanizate nu se vor aplica primele straturi de vopsea de minium de plumb.

Toate suprafețele ce sunt direct în contact cu pământ, pietre, prundiș, nisip, mortar sau zidărie vor primi în locul vopsiri cu coloare de ulei, vopsire cu gudron bun de cărbuni de lemn, încălzit.

§. 22.

Cerându-se prin caetul de sarcine entanșitatea unor anume părți, administrația va putea controla împlinirea acesteicondițiuni printr-uă încercare făcută pe comptul ei.

§. 23. Incercare prin încărcare.

Administrația își rezervă dreptul d'a încerca construcțiunile terminate prin încărcări, fixate prin prescripțiunile speciale ale caetului de sarcine. Încărcările vor fi ast-fel combinate, în cât să corespundă, cât de mult se poate, încărcărilor ce au servit la determinarea calculului.

Antreprenorul va fi încunoștințat de termenul acestor încercări. El va avea dreptul să asiste la executarea lor.

În caz când la aceste încercări de încărcare s'ar arăta tensiuni, încovoieri și oscilațiuni, din care s'ar putea deduce că există defecte în material sau în executare, antreprenorul va fi obligat a remedia, dupe prescripțiunile administrației.

Cheltuelile încercărilor de încărcare vor fi suportate de administrație.

Tradus de
A. Burgeni, inginer.

IV

DIVERSE

MORTARELE CU SODĂ

Înghițul intrerupe în general executarea zidărilor.

Nu este îndoială că întrebuințarea apei calde face posibilă în ori ce timp fabricarea mortarului, dar, uă dată întrebuințat, mortarul proaspăt, supus la uă temperatură scădută, se desagrejează și perde cu totul proprietatea de a face prisă.

Se poate remedia la acest inconvenient amestecând în apă substanțe solubile cari scoboară punctul său de congelățiune. D-nu inginer Rabut a încercat din 1885, alcoolul, sarea de mare și, în urmă dupe indicările D-lui inginer Descubes-Desgueraines a întrebuințat soda din comerț, care a dat rezultate mai bune. În 1891 s'a putut decide a nu mai intrerupe nici un șantier de zidărie din cauza frigului, și s'a putut executa în timpul iernei 1891—1892, uă cantitate considerabilă de zidării de toate felurile pe liniile Carentan la Carteret și de la Vire la Saint Lô și la Caen, cari trebuia conduse cu activitate cu toată asprimea sezonului. Printre aceste lucrări, trebuie a menționa, afară de numeroase uvrage curente (precum apeduce, viaduce de 4 metri, fondațiuni de clădiri), un uvrăgiu destul de important: podul de la Saint-Jores, de 15 metri deschidere, a cărui boltă a fost construită cu mortar de var fără adăogare de ciment, și zidării foarte expuse la îngheț (pereuri, ziduri de susținere, șanțuri zidite), executate și rostuite cu mortar de ciment. Aceste diferite lucrări au suferit fără inconvenient friguri de 10 la 15 grade, fie în timpul execuțiunei, fie pucin timp în urmă.

Dupe diferite încercări, s'a adoptat rețeta următoare pentru incorporarea sodei în mortar.

Se întrebuințează carbonatul anhidru obținut prin procedeul Solvay, care necesită mai pucin transport și manoperă de cât carbonatul hidratat: materia se aprovizionează în praf în saci. Ea se divolvă într'uă căldare în care se menține continuu un dosagiu de un kilogram carbonat pentru cinci litri de apă, și uă temperatură de ver-uă trei deci de grade; această disoluțiune este amestecată cu un volum egal de apă ordinară în butoaie unde zidarii ia apa pe măsura trebuințelor; uă căldare de 100 litri ajunge pentru dece

zidari. Dosagiul final este ast-fel de un kilogram de carbonat pentru dece litri de apă, și întrebuințarea se face la uă temperatură de 10 la 12 grade. În confecțiunea mortarului, proporțiunea obișnuită de apă pentru un nisip și un var dat, trebuie a fi sporită cu un sfert. Nisipul înghețat la suprafața grămeșilor trebuie a fi pulverisat cu îngrijire; în fine, este bine a prevedea zidarii cu mănuși de cauciuc.

Sporirea de cost datorită întrebuințării sodei, pe metru cub de zidărie brută cu mortar de var dosat în proporțiunile ordinare, se poate evalua, în cifre rotunde, în modul următor:

	lei.	b.
Carbonat, 10 kilograme a 0,20	2,00	
Cărbuni 2 _k ,5 a 0,04	0.10	
Material	0.05	
Manopera, 1 ora a 0.35	0.35	
Total, lei.	2.50	

Această majorare este neglijeabilă în vederea sporirii cheltueleur generale și a celor lalte inconveniente pe cari le aduce dupe sine întreruperea lucrărilor iarna; în adevăr, este evident că uă cheltuială suplimentară de 2 sau 3000 lei, corespundend unui cub considerabil de 1000 metri de zidărie, nu este nimic în raport cu uă întârziere de mai multe luni într'uă antrepriză de oare care importanță, mai cu seamă dacă aceste zidării comandă terasamentele. Întrebuințarea acestui procedeu sau a ori-cărui altul echivalent pare dar chemată a se generaliza.

Adăogarea sodei nu are numai de efect a face posibilă confecțiunea și conservarea mortarului sub uă temperatură scădută; ea accelerează și prisa. Cu dosagiul de mai sus, prisa mortarului cu sodă supus la un frig de—5 grade a fost în mijlociu de două ori mai repede de cât acea a aceluiași mortar, fără adăogare de sodă, la temperatura de + 10 grade. La suprafață, pe 4 sau 5 milimetri grosime, întărirea este mult mai accelerată; interiorul, de și se întăresce, rămâne umed. S'a constatat acest fapt asupra unor masive de încercări.

care derâmate dupe cinci luni; îndată ce se expunea la aer, mortarul se usca repede.

Aceste rezultate au fost obținute cu zidării espuse la aer liber. S'a experimentat asemenea bucăți de mortar scufundate în apă; prisa lor a fost mult mai puțin accelerată și apa de imersiune s'a încărcat mult cu sodă.

Paramentele vădute ale podului de la Saint-Jores și a celor lalte uvrage zidite cu mortar de sodă au presintat, în timp de mai multe luni, nisce pete albe cari au dispărut complet în urmă. Acest fenomen și umiditatea persistentă din interiorul masivelor face a se evita aplicarea procedeului la zidăriile în elevație a clădirilor; dar se poate adopta fără teamă pentru toate cele lalte uvrage, chiar pentru cele mai îngrijite.

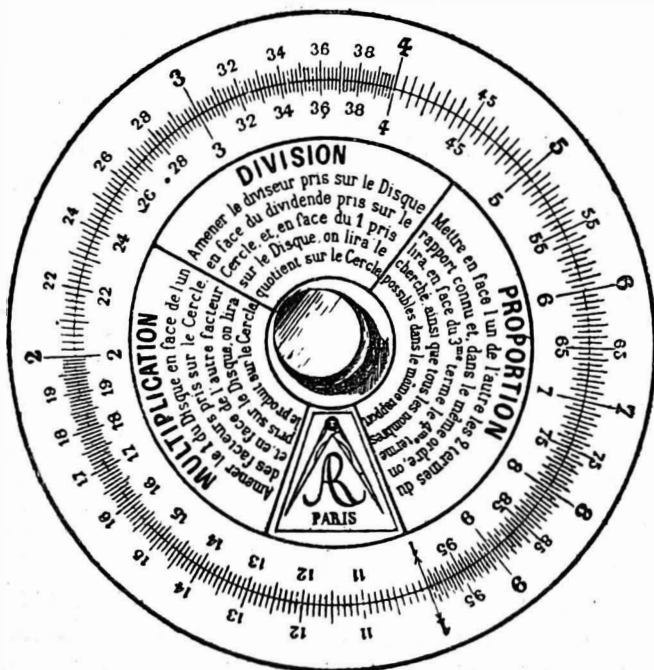
Accelerarea constatată în prisa mortarului cu sodă se explică prin formarea imediată a carbonatului de var. Această reacțiune constitue deja un început de prisă; se crede chiar că ea joacă rolul de *amorsă*, adică determină, prin ruptura echilibrului chimic, uă evoluțiune mai repede a reacțiunilor cari produc întărirea, în același mod cum combustiuinea unei *amorse* precipită combustiuinea unei mase de pulbere.

Acceleratiunea prisei are loc la ori-ce temperatură, ceea ce sugerează imediat ideia d'a fabrica *cimenturi artificiale pe cale umedă*, adăogând, mortarului de var, carbonat de sodă sau ori-ce altă materie care provoacă uă reacțiune analogă.

Cercul de Calcul ȃis „Aritmograf“

al D-lui Renaud Tachet.

Rigla de calcul aduce servicii reale tutulor acelor cari în profesiunea lor, au adesea de făcut operațiuni al căror rezultat poate fi cunoscut într'un mod aproximativ. Cu pucină obișnuință, se poate ajunge chiar, dacă numerile asupra căroră se operează nu sunt mari, la aproximatiuni a căror diferență de rezultatul numeric real este adesea neînsemnată și neglijabilă.



Acest instrument util, care, după cum se scie, este basat pe proprietățile logaritmilor, nu este destul de răspândit și nu i se apreciază încă toate meritele; multe persoane cred, fără dreptate, că întrebuintarea sa este rezervată exclusiv inginerului. Pentru inginer este în adevăr un ajutor indispensabil, dar întrebuintarea sa nu este mai puțin utilă într'o mulțime de circumstanțe în cari convine a opera cu repeziciune și precisiune. Proba unei operațiuni se poate face prin acest mijloc, fără să fie necesitate d'a recurge la un alt calcul, adesea obositor. Se realizează ast-fel uă economie de timp evitând tot de uă dată fatiga.

S'au făcut deja mai multe încercări pentru a înlocui rigla de calcul printr'un cerc de calcul; prețul destul de ridicat al acestui instrument ast-fel transformat credem că este singura rațiune care s'a opus vulgarisării sale.

Încercări noi făcute pe această cale, au condus pe D-nu Renaud-Tachet să fabrice, în scop de vulgarizare, un cerc de calcul ȃis *aritmograf*, în carton tare de 0.10 diametru, ale cărui diferite scări sunt ingenios combinate, și care este pus la îndemâna tutulor prin costul său redus. Acesta este instrumentul de biuro prin excelență; pentru șantiere și ateliere este în preparare un tip al cărui diametru va fi numai de 0,08 și care va fi mai comod pentru buzunar.

Aspectul din față al cadranului este arătat de figura alăturată; gradările indicate permit a opera imulțirile, divisiunile și proporțiunile făcând să se învântească discul interior în discul din prejur. Pe verso, se află scările necesare pentru a forma pătratele, cuburile și extragerile de rădăcini. Aci citirea este directă și imediată; ea nu cere nici uă manoperă și ansamblul formează un singur cadran.

Alegerea cartonului a sporit mult dificultățile de învins pentru a da acestui instrument precisiunea dorită. Grație unui utilagiu special, aceste dificultăți au putut fi învinse. Cadranul mobil se mișcă într'un șanț al discului superior și poartă un buton de manevrat precum și un mic șurup dedesubt pe care se strânge mai mult sau mai puțin un buton ghintuit, pentru a regula frecarea cadranului mobil.

Gradarea discului exterior comportă uă singură scară principală, și de oare ce aceasta este relativ lungă, divisiunile sunt mai numeroase de cât pe aceea a riglei de calcul, și prin urmare calculul este mai exact; afară de aceasta forma circulară permite a citi la infinit proporțiunile ce se rapoartă la doi termeni cunoscuți puși unul în fața celui lalt. Pentru a evita ori-ce efort de memorie și a suprima ori-ce inscripțiune, s'a prevăzut acest aritmograf cu un index care se adaptează, dupe voință pe marginea cadranului exterior și permite a reperă un rezultat în cazul în care trebuie a proceda la mai multe operațiuni succesive legate unele de altele.

(Dupe Génie civil).

V

DARE DE SEAMA

DE

LUCRARILE IN CURS DE EXECUTARE SI IN STUDIU



Serviciul Ate'ierelor Căilor Ferate Române

Materialul rulant comandat de Căile ferate române, la diferite fabrici, în anii 1891 și 1892

Diracțiunea ganerală a Căilor ferate române, a comandat la diferite fabrici, în decursul anilor 1891—1892: 119 mașini-locomotive și 1820. vagoane

Din cele 119 mașini-locomotive, 99 adică 45 locomotive-exprese și 54 locomotive de marfă, sunt destinate liniilor normale principale; iar restul de 20 locomotive, cari sunt mixte, sunt destinate liniilor normale secundare.

Fabricile la cari s'au comandat sunt:

Staats-Eisenbahn-Gesellschaft in Wien, care a contractat furnitura a 45 locomotive-exprese.

Société Alsacienne de Constructions mécaniques à Grafenstaden, care a contractat furnitura a 16 locomotive de marfă.

Ing. Ernesto Breda, Milano, care a contractat furnitura a 22 locomotive pentru mărfuri.

Hannoverische-Maschinenbau-Actien-Gesellschaft Hannover, care a contractat furnitura a 16 locomotive de marfă.

Henschel & Sohn, Cassel, care a contractat furnitura celor 20 locomotive mixte.

Din aceste mașini-locomotive s'au furnisat până acum: 10 locomotive expresse din Viena.

9 " pentru mărfuri din Grafenstaden.

16 " pentru mărfuri din Hanovra.

Restul se va furnisa în cursul acestui an.

Din cele 1820 vagoane comandate sunt:

50 vagoane pentru călători, clasa I . . . (Seria A)

50 " " " " II. . . (Seria B)

40 " , bagage (Seria D)

670 " " cereale pentru descărcare în vrac (Seria Gv)

Din acestea 100 sunt destinate a servi eventual la trenuri de persoane pentru transporturi de mare iuțeală și sunt înzestrate cu frâna Westinghouse și conducte pentru încălzire cu aburi, ele poartă seria Gvc.

350 vagoane pentru cărbuni (Seria K)

260 " platforme pentru balast . . . (Seria Kn)

400 " " " " cu țepușe mobile putând servi și pentru transporturi de lemne (Seria Knl)

Construcțiunea acestor vagoane a fost încredințată următoarelor fabrici:

100 vagoane de călători fabricii Felice Grondona & Co. la Milano.

40 vagoane seria D

250 " " K

230 " " Kn și

200 " " Knl fabricii F. Ringhoffer la Smichow lângă Praga.

200 vagoane seria Gv

130 " " Kn și

200 " " Knl fabricii Maschinenbau-Actien-Gesellschaft Nürnberg la Nürnberg.

470 vagoane seria Gv fabricii Miani Silvestri & Co. la Milano; și

100 vagoane seria K fabricii Société Anonyme des Ateliers de Construction de Malines, Belgia.

Din aceste vagoane s'au furnizat până acum :

40 vagoane seria D			
311	"	"	Gv
253	"	"	K
140	"	"	Kn
200	"	"	Kn1

Total 949

Restul se va furniza în cursul acestui an.

Proiectele Nouilor ateliere.

Proiectele făcute până acum sunt :

a). Studiul dispoziției generale a atelierelor centrale, cu determinarea dimensiunilor principale ale diferitelor clădiri.

Așezarea atelierului București pe amplasamentul ales, și studiul căilor de garajiu.

b). Studiul dispozițiilor interioare a.

Montagiului Locomotivelor,

Wagonagiului,

Ajustagiului și a

Cazangeriei

c). Ferme și construcțiuni metalice.

1. Ferma pentru hala montagiului locomotivelor ($113^m \times 48^m$).

Calculul grafic al unei ferme Shedd de 70^m deschidere împreună cu calculul analitic al coloanelor și sablierelor cu zăbrele de 8^m 70 și 13^m 05 deschidere.

Desemnuri complete ale fermelor și celorlalte construcțiuni metalice ale acestui atelier.

2. Ferma halei atelierului pentru reparația vagoanelor etc ($144^m \times 84^m$).

Calculul grafic al unei ferme Shedd de 12^m deschidere împreună cu calculul analitic al coloanelor și sablierelor en treillis de 12^m desch.

Desemnul fermei și al sablierelor,

3. Ferma ajustagiului și a Cazangeriei

Calculul grafic al unei ferme speciale destul de rigide pentru a permite fixarea de transmisiuni intermediare.

Desemnul complet al acestei ferme.

4. Ferma pentru Fereria.

Calculul grafic al unei ferme metalice de $25,0^m$ desch. cu lanternă.

Desemnul acestei ferme.

5. Ferma pentru Magazii etc.

Calculul grafic al unei ferme de $20,0^m$ deschidere.

d). Zidăria Clădirelor.

1). Planuri complete pentru hala "Montagiului Locomotivelor," (Fațade, planuri, secțiuni. fundațiuni etc).

"2. În curs de proiectare clădirea ajustagiului,"

3. Planuri complete pentru locuința șefului atelierelor.

Serviciul Docurilor și Podurilor Căilor Ferate Române

I. Situațiunea lucrărilor liniei Fetești-Cernavodă.

1. *Podul de peste Borcea la Fetești.* (Antrepriza d-lor Schneider & Comp. și E Gaertner).

Podul de peste Borcea cu suprastructură metalică și pile de zidărie are 4 pile, din care 2 sunt complet terminate, iar celelalte două sunt ridicate până la 4^m d'asupra etiajului.

Fierăria pentru 140 metri lineari se va espedia probabil de la usine în Maiu.

2. *Podul de peste Dunăre la Cernavodă.* (Antrepriza Companiei Fives- Lille).

Podul de peste Dunăre cu suprastructură metalică și pile de zidărie are 5 pile. Fundațiunile tuturor pilelor sunt terminate; pila după malul stâng are zidăria de elevație ridicată până la 30^m d'asupra etiajului, iar celelalte aproximativ până la nivelul apelor mari.

Fierăria pentru 240 m. l. se va espedia de la usine în luna April.

3. *Viaductele din Baltă.* Aceste viaducte în număr de 4 au o lungime totală de 3000 metri și cuprind 63 pile. Fundațiile acestor pile (formate de un masiv de beton pe pilotis) sunt complet terminate pentru 31 pile, iar la celelalte 32 este făcut pilotajul.

Pentru fierărie s'a ținut acum de curând licitație și s'a adjudecat asupra Cassei John Cockerill.

4. *Terasamente și Pereuri.* În partea de la gara Fetești la podul Borcea (lotul I, antrepriza Yarca și Comp). s'a executat $245000 m_3$ terasamente din $336000 m_3$ care formează cubul total al acestei părți.

În partea de la podul Borcea până la mijlocul Bălței (lotul II, antrepriza Yarca & Comp). s'a executat $530000 m_3$ din $600000 m_3$ terasament și 89000 metri pătrați pereuri din $110000 m^2$.

În partea de la mijlocul Bălței la Dunăre (lotul III, antrepriza Societății de Construcțiuni), s'a executat $950000 m^3$ terasamente din $1150000 m_3$ și 45000 metri pătrați pereuri din $70000 m. p.$

Terasamentele și podețele părții de la podul Dunărei la gara Cernavodă (lotul IV) se vor adjudeca probabil, în urma licitației ținută de curând, asupra Societății Veneta din Padua cu un scăzământ de $22,30\%$ asupra devisului care se urca la suma de 1068158 lei.

II. Consolidarea și reconstruirea podurilor metalice după liniile existente.

Până acum s'a ridicat planurile și s'a verificat dimensiunile podurilor după liniile Verciorova-București-Roman, Buzeu-Galați-Tecuci, București-Giurgiu și o parte după linia Ploiești-Predeal.

Actualmente se consolidează podul de peste Ialomița lângă Crivina, podul de peste Teleajin lângă Ploiești și podul de peste Troțuș lângă Agiud. Aceste lucrări vor fi terminate în primă-vara anului curent.

S'a întocmit proiecte pentru reconstruirea a 1500 metri

liniari de poduri a căror executare va începe probabil în anul curent. Asemenea se va scoate în curând în licitație construcția podului de peste Siret la Barboși.

III. Linia Bacau—Piatra N.

Lucrările de transformare a linei înguste Bacau-Piatra N. în cale normală sunt terminate complet, afară de balastare. Această linie este deja dată în circulațiune.

Serviciul Hydraulic fluvial și maritim

Serviciul Hydraulic fluvial

Lucrările executate de Serviciul hydraulic fluvial în cursul anului 1892 au fost următoarele:

Galați.— Pavagiul și canalizarea stradelor ce dau acces la port. Construcțiunea unui pereu acostabil de 400 m. pe bordul Dunărei între cheiul vechiu și cheiul nou. Prima lucrare este terminată, iar a doua se va termina în cursul anului curent. Valoarea ambelor lucrări este de 1.600.000.

Afară de aceasta se lucrează la instalarea iluminatului electric al portului, ce va fi terminată în primăvara anului curent.

Brăila.— Lucrările de pavagiu și nivelarea stradelor între magazine și piața portului până în apropierea Docurilor, șoseaua de acces a Docurilor și construcțiunea unui canal pentru scurgerea apelor de ploaie ce cad pe port se vor termina în cursul anului curent și valoarea lor aproximativă este de 2.350.000 lei.

Ca și la Galați se lucrează și la Brăila la instalarea iluminatului electric al portului.

Corabia.— Un pereu acostabil de 300,00 m. lungime în valoare de 280.000 lei. Lucrările s'au întrerupt din cauza modificărilor introduse în tipul pereului.

În porturile *Zimnicea* și *Cetatea* s'au executat lucrări de mică importanță precum uă șosea de acces și un pod de lemn.

Inginerii serviciului au fost ocupați în cursul campaniei trecute cu ridicarea planurilor hidrografice ale diferitelor porturi și studii în privința resurselor de materiale ce pot servi pentru diferitele lucrări ale porturilor.

În cea ce privește utilagiul porturilor s'a contractat furnitura unei drage putând executa 100 pînă la 180 m. cubi pe oră la 9,00 m. adîncime cu prețul de 162.000 lei precum și 3 șalane de fer cu fund mobil și cu o capacitate de 80,00 m³ cu prețul de 32000 lei pentru fie-care șalan.

Afară de acestea s'a contractat furnitura a 15 pontoane de acostagiu de fer cu paserelă, ce se vor instala în diferitele porturi ale Dunărei în primăvara anului curent. Costul total al acestor pontoane este de 660000 lei.

Serviciul hydraulic maritim

S'a terminat atât pe teren cât și în birou studiile pentru proiectul general al portului, și se așteaptă or-

dinul pentru a publica licitația. S'a terminat tot de uă dată proiectul unei linii secundară de 13 kilom. lungime al cărei scop principal este aducerea petrelor necesare pentru construcțiunea portului din cariera de lîngă satul *Canara*. S'a început studiul pentru tunelul liniei de acces a portului, tunelul va avea uă lungime de 750,00 m.

În cea ce privește lucrările, a căror executare va începe în anul curent, și pentru cari în parte proiectele sunt deja terminate, ele sunt următoarele:

Galați.— Un pereu acotsabil în sus de cheul vechiu de apr. 600 m. lungime. Instalarea sistematică a pescăriilor în jos de Docuri. Înființarea unui port de lemnație, destinat special pentru plute, cu uă cale de acces în aval de Docuri. Crearea unei stații de epuiment pentru a putea pompa apele canalizațiunii părții de jos a orașului și portului, în perioadele când nivelul Dunărei este ridicat; cu această lucrare se combină un proiect al cărei scop este sleirea bălților ce se formează actualmente în partea de jos a orașului.

În fine se proiectează dragarea depozitelor ce s'au format înaintea cheurilor existente și consolidarea acestor cheuri.

Brăila.— Un pereu în lungul șoselei lemnației în sus de pereul existent. Un pereu sau cheu în fața pieței portului.— Uă instalație de epuiment analogă cu cea ce s'a proiectat pentru Galați.

Calarași.— Regularea Borcei între gura ei și portul Calarași prin mijloc de spice și diguri paralele. Valoarea acestei lucrări se ridică la un milion. Prelungirea cheului existent în portul Călarăși.

Giurgiu.— Complectarea lucrărilor la gura basinului Sf. Gheorghe și executarea unui dig menit a micșora potmolirea gurei.

Turnu Măgurele.— Înlocuirea cheului înalt distrus prin un cheu sau pereu, înălțarea și consolidarea șoselei de acces a portului.

Corabia.— Un pereu acostabil de 600,00 m. Lungime în care s'a înglobat lucrarea întreruptă în anul curent.

Serviciul Lucrărilor Noi al Căilor Ferate Române

a) Linii în Construcție.

Linia Iași-Dorohoi.— Lucrările de executarea terasamentelor pe această linie de 153 klm. lungime s'au început încă din anul 1890 și sunt terminate pe mai mult de 100 kilometri. Aceste lucrări sunt executate în întreprindere de d-nu inginer I. G. Cantacuzino. S'au executat asemenea lucrările de corecțiune și de deviațiune. Valoarea terasamentelor pe întreaga linie se urcă la suma de lei 2,742,963. 10.

Posa și balastarea pe întreaga linie este asemenea contractată de d-nu I. G. Cantacuzino pentru suma de 4,153,124.27 lei și executată pe ver-uă 40 kilometri.

Linia străbate dealul de la Epureni, la 8 kilometri de Cucuteni, printr'un tunel de 950 m. l., executarea acestui

tunel este contractată de anul trecut de D-ni Guérin și Pelerin pe suma de lei 2,791 169.84 Șantierul este deja instalat și la începutul primăverii se vor începe și lucrările.

Materialele de cale precum: șine, eclisse, buloane, crampoane, schimbătoare și traverse sunt deja furnisate pentru suma de lei 2,562,207.81.

S'a cumpărat asemenea și material rulant pentru suma de lei 618,956.66.

Pentru alimentarea cu apă a Stației Dorohoi s'a contractat, cu casa Bella Zsigmondy săparea unui puț artesian până la adâncimea de aproximativ 300 m. și s'a ajuns până astăzi cu sfredelul până la 200 m. 00 adâncime.

În curând se vor scoate în licitație zidăriile și tablurile metalice ale podurilor. Valoarea zidăriilor se urcă la suma de lei 1,507,000.00.

Proiectele Clădirilor sunt asemenea terminate și în curând se vor face estimările pentru a putea fi scoase în licitație.

Pentru a facilita executarea lucrărilor de artă și a clădirilor s'a furnisat deja 40000 tone piatră de construcție.

Pentru fabricarea cărămidilor necesare construcției tunelului și clădirilor pe această linie, s'a construit, la Ciurea, o cărămidărie sistematică cu cuptor Hoffman capabilă de a fabrica cinci milioane cărămizi pe an. Construcția și instalațiile acestei cărămidării a costat 300000 lei.

Se speră că linia să fie complet terminată la finele anului 1894.

Linia Turnu Măgurele Port.— Lungimea acestui linii este de 5800 m. Terasamentele acestei linii contractate de d-nu inginer I. G. Cantacuzino la 15 Septembrie 1890 se vor termina în cursul acestui an; cubul acestor terasamente se urcă la 75000 m. c. pe kilometru din cauză că platforma este fixată d'asupra nivelului apelor celor mai mari rezultând de aci înălțimi de 3m.00 la 4m.00 de altă parte s'a dat teșiturilor o înclinare de $\frac{1}{8}$ pentru a se evita spălarea lor de apele revărsate ale Dunării.

Mai sunt încă de executat: posa și balastarea, un pod pentru scurgerea apelor lângă oraș, precum și clădirile din stația fluvială. Aceste din urmă lucrări sunt deja scoase în licitație.

Linia Giurgiu-Basin.— Construcția acestei linii de 5200 metri lungime se va începe anul acesta și probabil se va termina până la finele anului. Licitația pentru terasamente s'a ținut în ziua de 20 Februarie a. c. și se așteaptă aprobarea rezultatului licitației pentru a se încheia contractul.

Linia Roșiori-Zimnicea.— Lungimea liniei este de 70 kilometri. Terasamentele acestei linii sunt aproape terminate până dincolo de Alexandria, adică pe 35 kilometri și proiectele fiind gata, în curând se va scoate în licitație și terasamentele liniei între kilometrul 35 și Zimnicea.

Noua gară din București.— S'a terminat deja toate lucrările pe teren. În birou asemenea s'a terminat raportarea planurilor lucrărilor de pe teren, întocmirea planurilor parcelare, precum și studiul racordărilor cu Stațiunile vecine. S'a fixat de asemenea proiectul dispoziției liniilor în nouile gări de călători și mărfuri și se lucrează la cubatura terasamentelor, așa în cât în curând se va putea scoate în licitație executarea terasamentelor.

Pentru Noua Clădire de Călători și Hotelul de administrație al Căilor ferate s'a publicat deja un concurs internațional care va avea loc la 1 Mai a. c.

Gara de triagiu de la Chitila.— Pentru a reduce staționarea vagoanelor în gara București și pentru a evita aglomerarea lor aci s'a hotărât construirea unei gări de triagiu la Kitila la 5 kilometri din gara de Nord. S'a terminat deja pe teren ridicările necesare pentru lucrările acestei gări și pentru planul de expropriere. În birou s'a fixat în plan și în profil dispoziția diferitelor grupuri de linii și acum se lucrează la detaliile de execuție.

Gara de triagiu din Barboși.— Construcția acestei gări a început în primăvara anului trecut și se va termina în cursul anului curent. Valoarea lucrărilor din această gară, necoprindând centralizarea manevrării acelor, materialul de cale și exproprierile se urcă la suma de lei 314 096.70.

Gara Burdujeni.— În această gară s'a executat deja terasamentele, posa și balastarea, magazia de mărfuri. Birourile pentru magazia și vama și Remiza de locomotive, gara este deja în exploatare, servind ca clădire de călători o construcție provizorie.

Clădirea de călători este executată complet până la Soclu, precum și o parte din zidăriile etagiului, lucrările se vor continua anul acesta. Mai sunt încă de executat restul clădirilor necesare exploatării precum și locuințele pentru personalul inferior de exploatare, pentru personalul vamal, pentru personalul poștal și casarma pentru detașamentul militar însărcinat cu paza frontierei.

Gările Adjud și Tecuci.— Pentru gara Tecuci s'a contractat deja, cu d-nu architect N. Gabrielescu, lucrările de terasamente, de posă și balastare și construcția magaziei de mărfuri, a cheului de mărfuri a magaziei de sare și a unui canton în valoare totală de lei 341,707.55, executarea acestor lucrări a și început.

S'a mai furnisat material de cale în valoare de lei 80, 895.87 pentru Tecuci și de lei 78,779.30 pentru Adjud.

Lucrările vor continua în cursul anului curent.

b) Linii în Studiu

Linia București—Roșiori—Caracal—Craiova.— Lungime 200 kilometri. Lucrările pe teren sunt terminate și raportate. Proiectul terasamentelor este aproape terminat și va mai rămâne de făcut proiectele lucrărilor

de artă și clădirilor cari se vor face în timpul verei, așa în cât studiul va fi complet terminat în toamna anului curent.

Linia Romnicu Vâlcei-Rîul Vadului.— Lungime 60 kilometri. Lucrările pe teren sunt terminate și raportate. Se lucrează acum la terminarea proiectului pentru terasamente.

Linia Curtea de Argeș-Călimănesci.— Lungime 38 kilometri. Lucrările făcute pînă acum pe teren sunt raportate; mai sunt de făcut câte-va variante. Se lucrează deja la proiectul terasamentelor.

Linia Târgoviște-Ploești. Lungime 46 kilometri. Lucrările ridicate pînă acum pe teren se raportează în biurou. Pe teren se fac sondaje și mai este de făcut uă variantă între Mărgineni și Târgoviște.

Linia Ploesci-Urziceni-Slobozia.—Lungime 116 kilometri. Lucrările pe teren sunt terminate și se raportează în biurou. Sondagele sunt în lucru.

Linia Dorohoi-Noua Sulița.— Lungime 32 kilometri. Lucrările pe teren sunt terminate și raportate. Proiectul terasamentelor este complet terminat. Uă parte din sondage sunt deja făcute și se completează restul. Mai rămân de întocmit proiectele lucrărilor de artă și ale clădirilor, care se vor face în timpul verei așa în cât în toamnă studiul acestei linii va fi complet terminat. Printre lucrările de artă ale acestei linii figurează un tunel de 1900 m. l. și un mare pod peste Prut.

Serviciul Studiilor și Construcțiilor Atașat Direct la Minister

A) Căi ferate în construcții.

Linia ferată Craiova-Calafat. 102 Kilom.

Terasamentele, podurile, podețele și viaducele sunt complet terminate; traversele aprovisionate; șinele contractate; balastarea scosă în adjudecăție; posa căii și clădirile de scos în adjudecăție.

Linia ferată Lăculeți-Pucioasa 9 Kilom.

Terasamentele, podurile, podețele și zidăriile de sprijinire sunt complet terminate; traversele și șinele aprovisionate; balastarea, posa calei și terasamentele din stația Pucioasa sunt scoase în adjudecăție, clădirile de scos în adjudecăție.

Linia ferată Focșani-Odobesci 11 Kilom.

Terasamentul, podurile, podețele și balastarea sunt terminate, clădirile din stația Odobesci aproape terminate.

Linia ferată Târgu-Ocna-Moinesci 29 Kilom.

Terasamentele, podurile și podețele de la Kil. 5 până la Moinesci inclusiv sunt terminate; restul de scos în adjudecăție.

Linia ferată Pitești-Curtea de Argeșiu 39 Kilom.

Terasamentele sunt terminate de la Kil. 5 până la finele liniei, restul a se scoate în adjudecăție.

Linia ferată Bârlad-Galați 110 Kilom.

Terasamentele între Kil. 0—14 (Bârlad) și de la Kil. 30—53+630 (Galați) aproape terminate. restul de scos în adjudecăție.

B) Linii ferate în studii.

Comănesci—Palanca și Podul Iloaiei-Hărlău studiile terminate.

Linii: Filiași-Gruia, Găești-Giurgiu, Târgoviscea-Câmpu-lung și șosea Târgu-Ocna Slănic în studiu

C) Poduri și șosele.

Sosea Lotru-Căineni

Lot. I și II sunt complet terminate; Lot. III s'a început precum și podul pe Lotru.

Podul de la Copăceni peste Argeșiu

Lucrarea complet terminată, dându-se în circulație.

Podul de la Mihailesci peste Argeșiu

Lucrarea zidăriilor terminată complet inclusiv soclul. Corectarea Argeșului și apărările în executare.

Podul peste Ialomița la Pucioasa.

Lucrarea complet terminată.

Sosea de racordare peste Ialomița la Târgoviscea

Lucrarea complet terminată.

Podul peste Teleagen la Hanul Roșiu

Lucrarea complet terminată și podul va fi dat circulației în dată ce apărările în executare vor fi terminate.

Podul peste Gura Văii

Lucrarea este terminată, rămînd mici lucrări de completat.

Podul peste Siret la Bacău

Lucrarea zidăriilor în executare; pilele pînă la cusi-neți gata, iar culeele pînă la nașterea bolți, apărările în executare și montarea ferariei de scos în adjudecăție.

Podul peste Olteț la Balș

S'a scos în adjudecăție.

Podul peste Prahova la Dărmănesci

Executarea începută.

Podul peste Bernat la Băcău

S'a scos în adjudecăție.

Podul peste Argeșiu la Crov

Proiectele sunt terminate.

Podul peste Olteț la Vlădueni

Câte-și 4 fundații începute.

GUTEHOFFNUNGSHÜTTE

SOCIETATEA PENTRU EXPLOATAREA MINELOR ȘI USINELOR LA OBERHAUSEN (Prusia rhenană)

Succesorii casei JACOBI, HANIEL și HUYSEN, fondată la 1808

Biurou tehnic în România la E. WOLFF succesoru firmei
ARBENZ și WOLFF, București

Mine însemnate de cărbuni de piatră și de minerale de fer, stabilimente cu cuptoare înalte (hauts-fourneaux), usine de fer și de oțel, stabilimente pentru construcțiune de mașini, poduri și bastimente, forgerie și de cazane, cu ciocane cu aburi, și cu lanțuri, precum și turnătorii. — Numărul lucrătorilor 8000. — *a)* **Productele usinelor de oțel și de fer:** șine de căi ferate și tramwaiuri cu ferărie mărunță de oțel și fer. — Traverse de oțel și fer pentru căi ferate. — Fer în bare de toate dimensiunile. — Fer fasonat după cartea specială. — Plăci de toate calitățile. — Sîrmă de oțel laminat. — *b)* **Productele cuptoarelor înalte** (hauts-fourneaux). Fer crud de pudlagiu, de turnătorie, de Bessemer și de Tomas. — Fer alb și Ferromangan. — *c)* **Productele celor-lalte stabilimente:** Mașini cu aburi, anume pentru mine, precum mașini de ridicat, pompe, ventilatorii, cazane, pompe cu aburi, pompe de ridicat și de apăsare. — Mașini pentru bastimente până la cele mai mari dimensiuni. — Vagonete automate de resturnat, brevetul Gutehoffnungshütte. — Mașini cu aer rece, sistemul Bell-Coleman. — Turnătorie de mașini de tot felul. — Fontă de poterie. — Projectile pentru toate calibrele și după cele mai diferite sisteme. Bucăți de fer lucrat în ori-ce fel și mărime. — Ancore de bastimente. — Etrave și etamborduri. — Lanțuri de bastimente și altele. — Cazane rezervoare ș. a. — Poduri de fer și acoperimente de fer de toate dimensiunile. — Plăci învîrtitoare. — Basinuri plutitoare și uscate. — Vaporuri. — Luntre de fer și pontoane. — *d)* **Productele minelor:** Cărbuni de piatră și minereuri de fer. — **Producțiune anuală:** Șine și traverse de căi ferate, fer de comerț și material de poduri, plăci și sîrmă laminată 140,000 t. — Fer crud 17,000 t. — Poduri, mașini, cazane, bucăți mari de fer lucrat, lanțuri și produse de turnătorie 20,000 t. — Cărbuni de piatră 70,000 t. — Minerale de fer 140,000 t. — **S'au executat numeroase construcțiuni de fer, din cari cele mai mari sunt:** 6 poduri peste Rhin, 140 poduri pentru calea ferată St. Gott-hard; 1 pod peste Vistula; câte 2 poduri peste Elba, Vaser și Mosela; diferite lucrări pentru Rusia și țările de jos; 1 basin plutitor pentru marina Imperiului german cu 100 m. lungime, 34 metri lărgime și 14.70 metri înălțime; 1 hală de peron cu 65.2 metri lumină pentru gara de Anhalt din Berlin. **Afară de aceste lucrări s'au executat în ROMANIA:** 17 poduri de fer cu o greutate totală de 650 tone pentru liniile Câmpina-Doftana, Buda-Slănic și Titu-Tîrgoviște; 13 poduri de fer cu piloți, tot de fer, cu greutate totală de 500 tone pentru linia Filiași-T. Jiu; 9 plăci învîrtitoare pentru locomotive, cu 14,6 m. diametru și cu 252 tone greutate totală. — Usina „Gutehoffnungshütte” a mai primit la concurența internațională pentru podurile BORCEA și DUNARE între Fetești și Cernavoda premiul al III-lea de 20000 Lei n., care a rămas premiul al II-lea, cel d'întăiu nefiind a nimănu.

I

I

DARE DE SEAMA

DE

LUCRARILE SOCIETATEI

*Ședința Adunării Generale a Societății din
24 Ianuarie 1893.*

I.

Adunarea are loc în Palatul Universității, Sala Facultății de Științe

Ședința se deschide la ora 10 dim. sub Președenția D-lui Al. Gafencu președinte.

D. *Vârnav* comunică adunării că în camera deputaților s'a depus deja Proiectul de lege prin care se recunoaște calitatea de persoană morală a Societății noastre și probabil în prima ședință a Camerei va trece.

D. *Guran* roagă societatea a însărcina pe d. *Vârnav* să exprime mulțumirile noastre onorabilei Camere.

Adunarea votează în unanimitate propunerea d-lui *Guran*.

Apoi D. *Gafencu* comunică adunării ordinea de zi, care este să luăm cunoștință de Proiectul d-lui Ministru al lucrărilor publice asupra organizării corpului tehnic.

D. *Guran*, voeste să se facă mai întâi o discuțiune generală asupra Proiectului D-lui Ministru.

D. *Cantacuzino I. G.* crede că din cauza urgenței uă discuțiune generală a Proiectului este inutilă de oarece ne ar lua mai multe ședințe și Proiectul ar trece în Cameră mai înainte ca noi să fi terminat discuția. D-sa crede că ar fi bine ca Biuroul să înceapă a da citire Proiectului pe articole; la fie-ce articol să formulăm propunerile noastre, le discutăm și cele admise de noi să se presinte d-lui Ministru de către uă comisiune aleasă dintre noi, numai ast-fel putem ajunge la un rezultat practic.

D. *Guran* răspunde că diferitele părți ale proiectului sunt în legătură s. e. soluțiunea primului articol se leagă cu soluțiunea unui alt articol mai depărtat, dacă dar nu s'ar face uă discuție generală, n'am putea avea ce-va complet. Deci crede că uă discuție generală este necesară.

Se cere închiderea discuției care se admite.

D. *Președinte* pune la vot propunerea d-lui *Canta-*

cuzino care se admite cu mare majoritate Se dă citire proiectului :

TITLUL I

Atribuțiunile Corpului tehnic

Art. 1. *Corpul tehnic al Ministerului Lucrărilor Publice se compune din :*

Corpul de Ingineri și

Corpul de Conducători

D. *Guran* regretă că nu s'a admis uă discuție generală, căci trebuința se simte chiar de la început, d-sa ar voi să se citească și art. 2, căci ambele sunt strâns legate.

D. *Popovici Gr.* crede că societatea prin votul ei nu a voit să înțeleagă că un membru n'u poate citi și un alt articol pentru complecta dezvoltare a părerei d-sale.

D. *Matak* crede că la discuția unui articol se poate avea în vedere ori-ce alt articol din lege.

D. *Președinte* pune la vot propunerea d-lui *Guran* de a putea citi și articolul 2 care se primesce :

Se citește articolu 2 :

D. *Guran* propune să se specifice în aceste articole și cele alte specialități din cari se compune corpul tehnic și cari trebuiesc a executa lucrările prevăzute la articolul 2 așa sunt : Arhitecți, Geometri Desenatori, Horticultori ;

D. *Pomponiu* crede că este inutil a se mai adăoga aceste specialități. Detaliurile pe care le cere D. *Guran* se pot specifica prin Regulamentul de Aplicare al legii, d-sa propune să se lase Art. 1 ast-fel cum este redijat.

D. *Matak* crede că art. 1 nu este complet în general sunt puține lucrări cari se pot executa numai de Ingineri, mai tot d'auna Statu are trebuință de Ingineri, Arhitecți, Conducători, Desenatori și Ingineri mecanici.

Ne mai cerând nimeni cuvântul d-l President roagă pe d. *Guran* ași formula propunerea care este următoarea :

Art. 1. *„Lucrările Publice, or cari ar fi natura lor, fondurile budgetari din cari ele sunt plătite și direcțiunea sub a căria priveghere sunt puse, vor fi executate de Ministerul lucrărilor publice atâta ca construcțiune cât și ca întreținere prin personalul Corpului Technic Național.*

Art. 2 *Corpul Technic național se compune din :*

*Ingineri
Arhitecți
Conductori de lucrări
Geometri
Desenatori
Horticultori și
Agenți secundari.*»

Pusă la vot propunerea d-lui Guran se respinge.

D. *Matak* Dă citire următoarei propuneri :

„*Corpul technic al ministerului lucrărilor publice se compune din :*

*Ingineri
Conductori
Arhitecți
și Ingineri Mecanici*»

D. *Cantacuzino I. G.* este contra acestei propuneri de oare ce d-sa crede că titlu de Inginer implică toate specialitățile de ingineri, prin urmare și pe Ingineri mecanici; d-sa la articolu 2 al. 2 propune ca să se adauge cuvântul *de Inginer* adică cu executarea și supravegherea lucrărilor de Ingineri rămânând ca d. Ministru să organizeze și pe arhitecți printr'ua altă lege.

D. *Guran* propune că în urma desideratelor ce vom face la Proiectul d-lui Ministru să expunem și pe aceea ca : d-nu Ministru să organizeze și cele alte specialități cari nu sunt coprinse în prezentul proiect.

D. *Matak* crede că ar trebui ca la Titlu 1 în loc de: Atribuțiunile corpului tecnic, să dicem : Atribuțiunile Corpului de Ingineri Civili sau Atribuțiunile tutelor specialităților de Ingineri și Arhitecți.

Se cere închiderea discuții, care pusă la vot se primesce.

Se pune la vot propunerea d-lui Matak care se respinge.

Se pune la vot art. 1 din Proiect și se primesce, se citește art. 2.

D. *Guran*, propune un ultim alineat : d) *și cu exploatarea căilor ferate.*

D. *Alimăneșteanu* întreabă dacă în denumirea de Ingineri sunt coprinși și Ingineri de mine.

Voci da, da.

D. *Cantacuzino I. G.* Contra propuneri d-lui Guran, crede că redacțiunea este destul de bună, să ne luăm după zicătoarea francesă : *Le mieux est l'enemi du bien*; d-sa crede că și căile ferate se coprind în redacție, dar spre mai multă deslușire d-sa propune să se zică la art. 2 aliniatul b) *cu supravegherea, întreținerea și Exploatarea tutelor lucrărilor publice existente etc.*

D. *Schlawe* crede că ne imbarcăm într'ua direcțiune alșă, d-sa nu poate înțelege ce însemnează : explo-

atarea lucrărilor publice deci propune să nu schimbăm redacția căci făcând'o repede facem greșeli mai mari.

D. *Alimăneșteanu* depune următoarea propunere *Societatea exprimă dorința ca artic. 2 să fie complectat ast-fel ca să se arate că intră în atribuțiunile Corpului technic și Exploatarea C. F. R., Docurilor, lucrărilor de mine saū de or ce fel de stabilimente și instituțiuni dependinte de stat, județ sau comună unde este trebuință de știința Inginerului.*

Pusă la vot această propunere se primesce.

TITLU II

Despre Grade și Inaintări

Se citește art. 3, apoi se dă citire următoarei propuneri depusă de d. Y. Papadopolu în numele mai multor membri :

Să se păstreze denumirea de Inspector general cl. 2. în loc de Inspector divizionar.

Să se păstreze un singur grad de Inginer stagiar corespunzător gradului de Elev Inginer din regulamentul actual în vigoare.

D. *Guran* propune să se suprimă complet Gradul de Inginer stagiar dupe cum este și în Franța.

D. *Mănescu* crede că trebuie să existe și uă clasă de ingineri stagiar pentru că școala noastră de poduri și șosele liberează două feluri de titluri ; Diplome și Certificate de capacitate. În Franța nu se scoate de cât Ingineri pentru că elevi Francezi sunt foarte bine preparați înainte de a intra în școală, ca clasați printre cei dintâi în Școala Politehnică, la noi însă elevii scoalei se recrutează printre Bacalaureați, printre cari sunt mulți foarte slabi, de aceea școala a crezut că trebuie să dea două feluri de titluri dupe aptitudini, trebuie dar se fie și o clasă de stagiar pentru ca să aibă timpul cei eșiți cu certificat să mai mediteze asupra teoriilor din școală.

D. *Matak* propune schimbarea cuvântului de stagiar care implică în sine idea unui stagiou care nu există de fapt și înlocuirea lui prin un alt cuvânt fie inginer asistent, fie inginer ordinar clasa 4.

Se cere închiderea discuțiunei, asupra căria vorbesc d-nii Pomponiu, Cantacuzino și Guran, pusă la vot se admite.

Se pune la vot propunerea d-lui Matak de a se înlocui cuvintele de *Stagiar* cu *asistent* sau *ordinar cl. IV* și se respinge.

Se pune la vot propunerea d-lui Y. Papadopol și se primesce.

La acest articol d. Schlawe depune și următoarea propunere : *„Funcțiunile ce se dau Inginerilor din Corpul Technic să fie în raport cu gradele ce au.*

D-sa susține propunerea arătând că or ce organizație nu poate avea efect bun dacă diferența între grad și funcțiune ar exista.

Biuroul găsește că aceasta propunere nu'și are locul

aci, ci la Titlu Dispozițiuni transitorii, adunarea consultată decide amânarea acestei propuneri până la discuțiunea dispozițiunilor transitorii.

Se citește articolele 4 și 5

D. *Dragu* crede că art. 4 este inutil de oare ce decurge din discuțiile anterioare

D. *Cantacuzino I. G.* propune de asemenea suprimarea art. 4 și 5 căci același lucru se spune în art. 6.

D. *Râmniceanu* combate aceste opinii spunând că noi nu avem misiunea de a redacta legi, ci a expune numai dorințe, susține că nimeni să nu poată fi primit în corp de cât ca Inginer ord. cl. III sau ca Inginer Stagiar

Propunerea d-lui *Râmniceanu* de a menține articolele 4 și 5 cu modificările ce rezultă din articolu 3 puse la vot se primesce.

Se citește art. 6.

Se dă citirea următoarei propuneri prezentată de d. *Papadopol Y.* în numele mai multor membri «La art. 6. al. I să se zică *Diplomele și Certificatele de capacitate liberate de școalele din străinătate asemănate, ca grad de cultură, școalei naționale de Poduri și Sosele, nu pot da dreptul la gradul vre-uneia din clasele de la art. 4 și 5 de cât după avisul conform al unui Juriu de profesori ai școalei Naționale de Poduri și Sosele.*»

«La alineatul 3 și 4: Juriul luând în cercetare programele școalelor de la cari emană titlurile (Diplome, Certificate, Brevete etc.) candidatului va stabili, *pentru fie care candidat în parte, gradul și categoria de inginer la care îi ar da dreptul titlurile ce posedă*»

«La ultimul aliniat: Ingineri eșiți din școala națională de Poduri și Sosele vor fi preferați, *în condițiuni egale pentru chemarea în funcțiune la cas de vacanță*»

D. *Guran* susține această propunere.

D. *Matak* propune ca toate certificatele de la școalele străine cari se cunosc, să fie clasate o dată pentru tot d'auna, pentru ca să nu fie tot d'auna cestic de persoane; deci este contra examinării titlurilor pentru fie care candidat în parte.

D. *Râmniceanu*, făcând parte din Juriul de profesori ai școalei de Poduri și Sosele însărcinat cu examinarea acestor titluri, arată că sunt multe școli cari dau diplomele sau certificatele diferite unele de altele, mai nici uă dată nu se găsesc diplome de la aceași școală cari să se asemene, diferă mai ales prin notele ce le are la diferite studii mai mult sau mai puțin utile, susține dar propunerea d-lui *Papadopol*.

Discuția se închide

Propunerea d-lui *Papadopolu Y.*, pusă la vot se primesce.

Se citește art. 7.

D. Secretar citește propunerea următoare semnată de mai mulți membri:

ad art. 7 aliniatele I și II.

«Să se prevadă stagiul de 2 ani pentru înaintările de la uă clasă la alta până la Inginer șef cl I.»

Această propunere pusă la vot se primesce.

Se citește art. 8.

D. *Cantacuzino I. G.* depune următoarea propunere: „*Numirile și înaintările să se facă prin decret regal după propunerile Ministerului de lucrări publice*“.

D. *Guran*, este de părere că articolu Ministerului este bun, așa cum este.

D. *Pomponiu*, susține propunerea D. *Cantacuzino*.

Pusă la vot această propunere se primesce.

Se citește articolu 9

Se citește asemenea propunerea D-lui *Y. Papadopol*:

Ad. art. 9. să se prevadă ca: *Inspectorii generali clasa II-a să se numească de ministru din trei Ingineri șefi cl. I având stagiul cerut și propuși de consiliul inspectorilor generali.*

Inspectori generali cl. I se vor numi asemenea de ministru din doi inspectorii generali cl. II-a propuși de consiliul inspectorilor generali.

D. *Guran*, depune și d-sa următoarea propunere:

„*Înaintările de clasă se face luându-se de normă vechimea și alegerea, după tablourile ce se vor alcătui în toamna fie-căruia an de către consiliul tehnic, în ședință secretă și după propunerea directorilor și șefilor respectivi, conform regulamentului ce se va face pentru amănunte:*»

Proporțiunea între cele două categorii se stabilește ast-fel:

Pentru înaintările de cl. III-a de ingineri ordinari $\frac{4}{5}$ la vechime $\frac{1}{5}$ la alegere.

Pentru înaintările la clasa II-a de ingineri ord, $\frac{3}{5}$ la vechime și $\frac{2}{5}$ la alegere.

Pentru înaintările la clasa I de ingineri ordinari $\frac{2}{5}$ la vechime și $\frac{3}{5}$ la alegere.

Pentru înaintările la clasa II de Ingineri șefi $\frac{1}{5}$ la vechime și $\frac{4}{5}$ la alegere.

Înaintările la cl. I-a de Ingineri șefi se fac numai la alegere.

Pentru înaintările de la gradul de inginer ordinar la gradul de inginer șef, candidații vor trebui să probeze că s'aū ținut în curentul științei prin redijerea unui proiect complet asupra unor cestiuni noi relative la cestiuni din specialitatea lor, alese de consiliul tehnic, care se va pronunța asupra rezultatului.

Un regulament v'a stabili amănuntele în această privință.

D. *Pomponiu*, atrage atențiunea asupra orei înaintate și față cu importanța cestiunei roagă Biurou să amâne ședința la ora 3 după amiazi.— Adunarea admite propunerea d-lui *Pomponiu*, ședința se amână la ora 3 după amiazi.

II.

Continuarea Ședinței adunării generale a Societății din 24 Ianuarie 1893.

Ședința se deschide la ora 3 sub președința d-lui *Guran* vice-președinte.

D. *Dușescu*, arată că în propunerea d-lui *Papadopolu*

precum și în proiect nu se vorbește nimic despre avansarea inginerilor stagiați.

D. *Președinte* invită pe d-l Dușescu a face uă propunere :

D. *Dușescu* propune ca în proiectul Ministerului, cuvintele *Inginer ord. cl. III* să se înlocuească cu *Inginer Stagiari*.

Se admite

D. *I. Danielescu* depune următoarea propunere : „*Până la gradul de inginer șef înaintările să se facă numai la vechime. De aci încolo, înaintările să se facă la vechime și la alegere.*”

D. *Râmniceanu* găsește că uă asemenea propunere ar avea în vedere numai interesul individual al inginerului, în detrimentul interesului general, care este ca inginerii să fie cât se poate de aleși

D. *Dușescu* zice că gradele inferioare, făcând lucrări de puțină importanță, nu au ocazie a se distinge pentru a fi aleși.

D. *Pomponiu* se unește cu părerea d-lui *Dușescu*.

D. *Râmniceanu* zice că se poate distinge cine-va în ori-care grad și că trebuie să se ție seamă și de zel când se fac înaintările.— Dacă am propune numai vechimea am putea fi acuzați că ne conducem numai de interesul personal și al sporirii lefei.

D. *Vasiliu* nu se unește cu părerea d-lui *Râmniceanu*. Spune că d-sa când a venit în țară a fost numit la un biuro de materiale, loc care nu putea fi propriu pentru dezvoltarea aptitudinilor ingineresti, așa că de multe ori nefiind loc vacant nu și poate cine-va arăta aptitudinile, spune că statul are interes să mulțumească personalul pentru ca serviciul să meargă bine.

D. *Râmniceanu* am ascultat pe d-nu *Vasiliu*, crezând că voi putea să mi schimb părerea : regret că nu mi-am putut-o schimba. Cazul d-lui *Vasiliu* fiind un caz personal nu poate fi un argument pentru uă chestie generală. Alegerea după cum se știe are să fie făcută de un consiliu de inspectori, și este rău să nu avem încrederea în acest consiliu, care e compus din oameni ce au trăit tot-d'auna între ingineri.

Se pune la vot propunerea d-lui *Guran*, și se respinge.

Se pune la vot propunerea d-lui *Danielescu* și se respinge.

D. *Caracostea* face următoarea propunere „*Lista înaintată de consiliul inspectorilor și al directorilor de lucrări, pentru înaintarea la alegere să se facă motivată, luând ca bază lucrările executate de ales și serviciile aduse statului ca inginer.*”

D. *Râmniceanu* este în contra propunerii de oare-ce ea exprimă ne încrederea în consiliul inspectorilor. De altminte argumente pentru a face uă nedreptate se găsesc tot-d'auna.

Pusă la vot propunerea se respinge.

Se dă încă uă dată citire propunerii d-lui *Papadopol Y*. Pentru înaintări la inspectori.

D. *Râmniceanu* propune a se lăsa latitudine mini-

strului ca să specifice modul de înaintare de la inspector general cl. II la inspector general cl. I. De altminte chestia încă nu e de interes general, fiind vorba numai de câte-va persoane de oare-ce nu toți inginerii pot să ajungă inspectori generali.

D. *Papadopol*, zice că propunerea așa cum este redactată e rezumatul discuțiilor comitetului când s'a studiat această chestie în senul său.

Se admite modificarea d-lui *Râmniceanu* și deci propunerea d-lui *Papadopol* modificată ast-fel :

„*Inspectorii generali clasa II-a să se numească de ministru din 3 ingineri șefi, având stagiul cerut și propuși de consiliul inspectorilor.— Adunarea exprimă dorința ca d-nu Ministru să reguleze în un mod oare-care modul de înaintare de la inspector general cl. II-a la inspector general cl. I.*”

Se trece la articolul 10.

D. *Papadopol Y* propune ca «în loc de prin *decizie ministerială* să se zică prin *regulamentul de organizare* al legii și se primesce.

Se dă citire art. 11.

D. *Râmniceanu* propune ca de la ingineri stagiați la ingineri ordinari, înaintările să se facă numai la alegere.

Timpul de la ingineri stagiați la ingineri ordinari cl. III-a e un timp de observație, de aceea e bine ca numai aceia cari sunt socotiți buni, să fie înaintați.

D. *Pomponiu* e cu totul în contra acestei idei, d-sa propune, din contră, că de la inginer stagiar la inginer ordinar cl. III-a înaintările să se facă numai la vechime de oare-ce ar fi rău ca pentru câte-va puncte minime să se pună stavilă viitorului unui inginer.

D. *Râmniceanu* spune că experiența d-sale l'a convins că cel ce capătă diploma, diferă mult de cel ce nu o capătă. Un asemenea elev este în observație timp de 4 ani, și dacă i-lipsește numai câte-va puncte profesorii i-le dau. Nu poate fi deci vorba de câte-va puncte minime. Dacă se admite numai vechimea atunci nu mai este nici uă emulație în școală.

D. *Pomponiu* persistă în părerea d-sale.

D. *I. G. Cantacuzino* se unește cu propunerea d-lui *Râmniceanu* nu numai pentru ingineri stagiați dar și pentru inginerii șefi, cari se înaintază la gradul de inspectori generali cl. II-a.

D. *Guran* vice-președinte, trece prezidenția d-lui *Carcalechi*.

D. *Guran* propune concursul de la ingineri stagiați la inginer ordinari cl. III-a.

D. *Râmniceanu*: dacă cade propunerea mea mă unesc cu a d-lui *Guran*.

Se pune la vot propunerea d-lui *Râmniceanu* asupra inginerilor stagiați și cade.

Se pune la vot propunerea d-lui *Guran* și cade.

Se admite textul proiectului până la aliniatul ultim.

Asupra aliniatului ultim d-nu *Pomponiu* depune următoarea propunere.

„*Proporțiunea acestor înaintări va fi 1 la alegere*”

pentru 1 la vechime până la inginer ordinar cl. I inclusiv.

D. *Rômniceanu* zice că d-nu Pomponiu vrea să scape scândurile putrede ale corăbiei înecate. Cei vechi nu sunt și cei mai buni și a lua uă asemenea măsură este a lua uă măsură în contra prestigiului corpului.

D. *Vasilu* vorbește pentru propunere, spunând că e destul ca înaintările de la inginer ordinar cl. I în sus să se facă la alegere.

D. *Cantacuzino I. G.* consideră chestia aceasta ca cea mai importantă. Se miră de curentul care pare a fi pentru vechime. Ar prefera un curent pentru alegere. Conjură adunarea să crească dacă s'ar putea proporția alegerii sau cel puțin să se lase proiectul așa cum este.

D. *Pomponiu* crede că aprecierile fiind personale se poate ca alegerea să nu fie tot-d'auna după merit și deci să se lase poarta deschisă favoritismului.

D. *Vasilescu* observă că punându-se 1 la vechime și 1 la alegere nu se închide de loc poarta favoritismului.

D. *Rômniceanu* zice că d-sa și amicii d-sale ne mai fiind în cazul propunerii, este foarte desinteresat în cauză, deci numai dragostea care o are pentru acest corp 'l-face să ia cuvântul de atâtea ori în această chestie. Numai meritul și munca trebuesc recompensate. Dacă admiteți propunerea asta înseamnă că corpul să împarte în 2 părți: una care are merit și alta care are numai vechime.

Se pune la vot propunerea d-lui Pomponiu. Se cere votul cu bile. Ședința se suspendă pentru 5 minute pentru consultare.

La redeschidere se procede la votarea prin scrutin secret și rezultatul votului este că propunerea cade.

Art. 12 Să admită fără nici o modificare. Spre mai bună ordine a discuției, adunarea decide a se trece la discuția titlului V în loc de titlul III.

TITLU V.

Cadrelle corpului tehnic

Să dă citire art. 34.

D. *Guran* zice că se întâmplă une-ori trebuințe mai mari de ingineri în corp când de ex. se construiesc multe linii noi etc. În asemenea cazuri corpul ordinar nu e suficient și se poate face serviciul și cu ingineri contractanti. Crede însă că ar fi în interesul lucrărilor să se înlocuiască inginerii cu contract cu un cadru auxiliar.

D. *Cantacuzino I. G.* crede că nu trebuie supus corpul tehnic la fluctuațiile bugetului.

D. *Rômniceanu*, cere lămuriri anume: cu ce restricțiuni s'ar trece de la cadrul extraordinar la cel ordinar. Cum s'ar alege personalul cadrului ordinar și cum al celui extraordinar.

D. *Guran* răspunde că se poate lua personalul cadrului extraordinar din cadrul în neactivitate.

D. *Rômniceanu* situația actuală e așa în cât va trece mult timp până se va ajunge la pletoră. Cadrul extraordinar nu ar fi deci necesar până târziu. Este în principiu pentru cele zise de d-nu Guran trebuie însă îngrădită,

lăsarea pe din afară, zice că în caz de trebuință s'ar putea introduce un cadru de ingineri auxiliari cu contract.

Ora fiind înaintată continuarea ședinței se amână pentru a doua zi Luni 25 Ianuarie orele 9 dimineața.

III.

Ședința Adunării generale a Societății din 25 Ianuarie 1893.

Ședința se deschide la orele 9 dimineața sub președenția d-lui Gafencu președinte, urmându-se desbaterea art. 34.

D. *Guran*. arată necesitatea introducerii unui cadru extraordinar, aduce ca exemplu Franția unde există în mod permanent un personal extraordinar, serviciul ordinar ocupându-se cu lucrările permanente iar cel extraordinar cu cele noi.

D-sa voește a arăta stabilitatea în serviciul extraordinar, face diferență între personal auxiliar și extraordinar, cel auxiliar este cu contract și fără pensie, el va servi numai pentru plată pe când cadru extraordinar devine uă parte din edificiu cadrului ordinar.

D-sa propune: cadru Ordinar

- Extraordinar
- Detașat

D. *Rômniceanu* s'ar uni cu d-nu Guran în teorie, ținându-se însă compt de situația actuală, de lipsa de personal, găsește inutil cadru extraordinar. Nu avem așî nici un inginer român angajat cu contract, deci pentru cine cadru extraordinar? pentru străini? nu avem ingineri destui nici pentru cadru ordinar.

Se cere închiderea discuției care se admite.

Se pune la vot propunerea d-lui Guran care se respinge.

Se pune în discuție cadru de neactivitate.

D. *Pomponiu* susține necesitatea acestui cadru.

D. *Guran* este contra zicând că un cadru reprezintă ce-va care există, cadru de neactivitate nu are sens, d-sa explică că un inginer poate fi în poziție de neactivitate dar nu în cadru de neactivitate.

D. *Rômniceanu* se învoiesce cu d-nu Guran însă nu găsește nici o consecință rea, este uă eroare de redacție care nu vatămă.

Se pune la vot propunerea d-lui Guran de a se șterge *cadru de neactivitate* și se respinge.

Se pune la vot articolul așa cum este redijat în proiectul Ministerului și se primesce.

Se citește art. 35, ne luând nimeni cuvântul se adoptă ca în proiect.

Se citește art. 36.

D. *Bănescu* depune următoarea propunere:

„Nimeni nu va putea fi trecut dintr'un cadru în altul fără consimțământul său.

D. *Guran* este contra acestei propuneri căci se limitează acțiunea Ministrului dacă fie care inginer refuză detașarea, statul nu poate să-și execute lucrările, mai ales că nu îi se ea nici un drept.

D. *Vasilescu*, arată că în proiect este uă contradicere, concediu nelimitat este uă poziție nu un cadru, arată că în serviciul detașat ingineri au toate drepturile pe când în concediu nelimitat nu.

D. *Guran*, susține că nu, ci când ingineru este în concediu nelimitat este considerat ca trecut în cadru detașat căci nu are unde 'l clasa.

D. *Vasilescu*, explică din nou ce a zis.

D. *Președinte*, explică că d-nu Vasilescu cere stergerea aliniatului întreg din proiect.

D. *Râmniceanu*, este contra, arătând că la pozițiile inginerului detașat și în concediu nelimitat se specifică dreptul fie căruia.

Se pune la vot propunerea d-lui Vasilescu de a se sterge întreg aliniatul II din proiectu Ministerului și se respinge.

Se pune la vot propunerea d-lui Bănescu care se respinge asemenea;

Deci art. 36 rămâne neschimbat.

Se citește art. 37.

Se citește următoarea propunere a d-lui Papadopolu Y. *ad. art. 37 cadru serviciului ordinar și detașat nu se poate modifica de cât prin lege și cu respectarea drepturilor câșcigate.*

D. *Guran*, susține această propunere arătând că acesta este chiar miezu proiectului, prin ea se asigură stabilitatea poziției inginerului, d-sa dorește să nu se lase Statutului posibilitatea de a limita numărul în cadrele ordinare necesitat de credite, ci creditele să fie impuse pentru a avea de lucru cadru ordinar.

Statu are drept să modifice cadru dar prin lege și cu respectarea drepturilor câșcigate cum a propus d-nu Papadopolu, d-sa cere șprimarea aliniatului II care trimite un inginer în serviciu detașat pe care poate să'l desființeze.

După uă discuție la care ia parte d-ni Râmniceanu, Pomponiu și Guran se pune la vot propunerea d-lui Papadopolu și se primesce.

Ultimul aliniat rămâne neschimbat.

Se citește art. 38.

Se citește următoarea propunere a d-lui Papadopolu Y. *„Numărul Inginerilor ordinar cl. II nu va trece peste $\frac{1}{3}$ din efectivul total al gradului.*

D. *Papadopolu*, arată că trebuie să fie uă greșeală în proiect și pentru aceasta a făcut propunerea.

D. *Guran*, spune că normal ar fi să se pravață numărul fie căruia grad în raport cu totalitatea prevăzută în cadre, d-sa face următoarea propunere.

Numărul Inspectorilor generali nu va trece $\frac{1}{10}$ din efectivul total al cadrului întregului corp.

Iar Ingineri șefi $\frac{1}{5}$ al aceluiași număr.

Numărul Inginerilor șefi și ordinari clasa I nu poate să întrecă $\frac{1}{3}$ din numărul inginerilor de același grad.

Iar numărul inginerilor clasa II $\frac{2}{5}$ din același număr.

D. *Președinte*, examinând propunerea arată că nu-

mărul inginerilor ordinari clasa III ar fi mai mic de cât al celui de clasa II.

D. *Guran*, afirmă că chiar aceasta a voit spre a se lăsa la început posibilitatea de avansare, așa este și în Franța.

D. *Râmniceanu*, arată că nu are nimic de zis contra propunerii d-lui Guran numai dorește se îi se motiveze; nu este destul că așa este în Franța.

D. *Guran*, spune că aceasta este uă cestie bugetară.

În privința coeficientelor s'a sprijinit pe experiența celor din Franța și găsește că proporțiunile sunt destul de bine ast fel 30% sânt grade superioare și 70% inferioare, în armată proporția este mai mică.

D. *Râmniceanu*, satisfăcut găsește bună propunerea d-lui Guran de a se lua da bază numărul total.

D. *Șerbănescu* examinând dize că este mai bună proporția ministerului.

D. *Guran* arată că avantajele ce le vede, d. Șerbănescu sunt ilusorii.

Se pune la vot propunerea d-lui Guran și se primesce.

Ora fiind înaintată se amână ședința pentru după amiază.

IV

Continuarea ședinței adunării generale a Societății din 25 Ianuarie 1893.

Ședința se deschide la ora 3 sub președința d-lui C. Guran vice-președinte :

TITLUL III.

Art. 13 rămâne neschimbat.

Se dă citire art. 14 care se primesce asemenea fără discuțiune.

Se citește art. 15 disponibilitatea (veți proiectu).

Se citește propunerea d-lui Y. Papadopol :

Disponibilitatea se pronunță de Ministerul lucrărilor publice.

Disponibilitatea va cuprinde pe Ingineri din toate cadrele puși în neactivitate din cauză de boală sau de infirmități temporale care 'i ar depărta de la lucru pe un timp mai mare de șease luni.

Inginerul pus în disponibilitate din cauză de boală sau de infirmități temporale va avea dreptul la leafa întreagă.

Inginerul în disponibilitate conservă drepturile sale la pensiune precum și la înaintare.

D. *Râmniceanu*, nu este de idee să se conserve dreptul la înaintare, căci boala 'lu împiedică de a lucra, deci de a se desvolta; Este destul leafa și dreptul la pensiune.

D-sa propune a se menține redijerea din proiectu Ministerului.

D. *Herjeu*, este de părere că în cazul când se pune în disponibilitate din lipsă de funcțiune să primească $\frac{2}{3}$ din leafă până va găsi loc vacant.

D. *Președinte* explică d-lui *Herjeu* cum a fost discutat în ședința a 3-a și cum s'a admis că disponibilitatea din lipsă de funcțiune nu există.

D. *Președinte* pune la vot propunerea d-lui *Papadopol* pe aliniate, se admit aliniatul I și al 2-a, la aliniatul al 3-lea d. *președinte* întreabă pe propunător cum înțelege leafa întreagă, pe cât timp?

D. *Papadopol*, arată că dacă boala este temporală pe tot timpul, de nu, se va trece la pensie.

D. *Șerbănescu*, dacă este tânăr și nu are ani de pensie?

D. *Râmnicănu*, propune să se adauge „*pentru 1 an*”.

Se pune la vot propunerea ast-fel modificată și se primesce?

Se pune la vot aliniatul al 4) din propunerea d-lui *Papadopol* și se respinge.

Deci se adoptă ultimul aliniat din proiectul ministerului.

Se citește art. 16, concediu nelimitat.

D. *Pomponiu*, cere explicații pentru ce la aliniatul al 2-lea cuvintele *corpu de Poduri* și *Șosele*;

D. *Președinte*, arată că e probabil uă greșală de redacție ar trebui *Corpul Tehnic*.

Ne mai cerând nimeni cuvântul; se pune la vot art. 16 aliniatul I și se primesce, aliniatul II se primesce cu schimbarea *corpul tehnic*, în loc de *corpul de poduri* și *șosele* aliniatul III-lea se primesce fără discuție.

Se citește art. 17.

D. *Râmnicănu*, cere explicații cum înțelege biuroul după 4 ani mai este în cadre?

D. *Președinte*, arată că poate intra.

D. *Dușescu* întreabă dacă intră cu drepturile ce a avut sau ca stagiar?

D. *Varnav*, face următoarea diferență: când este în concediu nelimitat intră cu dreptul ce a avut, când este dimisionat, după lege intră ca stagiar; d-sa înțelege că situația e că un inginer are drept a rămâne în corp ear nu de a eși și a intra.

D. *Iarca* voește să se interpreteze articolul că se comtează vechimea pe $\frac{1}{2}$ după 4 ani iar nu se perde acest drept.

D. *Președinte* citește din nou articolul I și explică că după 4 ani este socotit în cadre, însă reintră în corp cu 2 ani numai de vechime, adică perde tot timpul petrecut afară din cadre afară de 2 ani.

D. *Pomponiu* susține modificarea articolului; căci este uă pedeapsă pentru un inginer ca să ocupe funcțiune numai la stat, d-sa admite celui dimisionat să i se pue restricțiuni la reprimire, să fie îndărătul celor din cadre dar nu admite să nu reintre de loc.

D. *Președinte* invită pe d. *Pomponiu* să facă uă propunere.

D. *Râmnicănu* depune uă propunere.

Timpul petrecut de ingineri în concediu nelimitat

care va trece peste 4 ani nu se va socoti pentru înaintare:

D. *Varnav* arată că părerea d-sale este că concediu nelimitat se acordă pentru trebuințele inginerului, însă demisionații nu mai pot intra în cadru de cât cu gradul de începător.

D. *Președinte* arată că nu este vorba de demisionați ci numai de concediu nelimitat.

D. *Popovici* i se pare că nu e tocmai contro-versă în proiect, ci proiectu zice că concediu nelimitat se acordă cu condiție că ingineru să se ducă în diferite servicii streine, deci este în activitate, pentru ca însă să nu se prelungească nedefinit această situație, s'a pus restricțiunea de 4 ani, căci prin depărtarea prea mult poate ar perde din cunoștințele ce le cere statu, d-sa este pentru articolul ministerului.

D. *Gafencu* crede că după proiect dreptul la înaintare și pensiune durează numai 2 ani.

D. *Guran* explică că nu.

Se pune la vot aliniatul I și 2 și se primesce.

La aliniatul 3 se pune la vot propunerea d-lui *Râmnicănu* și se respinge, deci se adoptă aliniatul 3 din proiect. La aliniatul ultim d. *Galeriu* cere să se șteargă 4 ani, pusă la vot se respinge.

Se citește art. 18.

D. *Pomponiu* crede că se face uă nedreptate inspectorilor.

D. *Varnav* spune că un inginer în concediu nelimitat nu poate fi înaintat; dar revenind în cadre da.

Deci nu numai inspectoru dar și or care alt inginer nu poate înainta d-sa face uă propunere în acest sens.

D. *Râmnicănu* se unesce cu această propunere mai ales că art. așa cum este, este în contradicție cu art. 12.

Se pune la vot propunerea d-lui *Varnav*: *Un inginer în concediu nelimitat nu poate fi promovat* și se admite.

Se citește art. 19 suspendarea.

Se citește uă propunere care este la biuroa a d-lui *Papadopol* Y.

La finele primului aliniat să se zică:

«Luând și avisul *conform* al consiliului general de «lucrări publice *care va asculta pe inculpat*».

D. *Râmnicănu*, este contra acestei propuneri căci limitează puterea Ministrului d-sa este de părere a lăsa art. din proiect neschimbat.

D. *Pomponiu* este pentru propunerea d-lui *Papadopol* arată că consiliul general este aproape de Ministru, și că unul se înșeală ușor dar mai mulți este mai greu să se înșele.

D. *Gafencu* ocupă fotoliul președential.

D. *Guran* arată că pedeapsa este gravă și nu se spune pentru care anume greșeli; d-sa susține că pedeapsa trebuie garantată de aceia d-sa ar dori uă grațiere în penalități.

D. *Râmnicănu*, susține acea ce a zis, d-sa nu înțe-

lege de importanță are Ministru când nu poate face nimic fără avis conform al consiliului.

D. *Guran* depune următoarea propunere:

Greșelile contra subordinațiunei și a neexactitudinei în serviciu vor fi reprimite după importanța lor prin:

- 1) *Admonestațiune.*
- 2) *Censura cu reținerea unei părți a tratamentului.*
- 3) *Suspendarea.*

Suspendarea se va pronunța după ascultarea inculpatului de ministru conform avisului consiliului tehnic.

Pusă la vot propunerea se primesce.

Se citește art. 20.

1). *Pomponiu* cere explicații.

D. *Popovici Gr.* crede că d. Ministru a avut de scop a lua dreptul la înaintare pe un an că d-sa prevede că înaintările se fac în fie-care an udată deci când cine-va a fost suspendat pierde dreptul la înaintare pe un an.

D. *Vârnav* este de aceeași părere.

Articolul se votează.

Se citește art. 21.

D. *Pomponiu* spune că articolul acesta să fie în conformitate cu legea actuală a pensiilor.

D. *Râmniceanu* spune că legea pensiilor clarifică lucrul acesta, d-sa lămurește chestiunea d-lui *Pomponiu* care credea că întrerupând serviciul pierde dreptul la pensie.

D. *Pomponiu* prezintă următoarea propunere:

Dreptul la pensie recunoscut inginerului în concediu nelimitat sau suspendat nu se menține pe timpul ce el nu va achita regulat reținerile impuse de legea pensiilor în vigoare.

Aliniatul 2 ca în proiect.

Se admite această propunere.

Se citește articolul 32. Există o propunere la birou a d-lui Y. Papadopolu.

Propunere aliniatul 1). Concediurile temporare nu pot trece peste 2 luni afară de caz de boală.

aliniatul 2). Fie care inginer va avea drept la 1 lună concediu în fie care an.

D. *Guran* formulează următoarea propunere.

Propunere: Ingineri au drept la minimum una lună concediu pe an și maximum 3 luni,—și șefi să poată da concediu până la 15 zile.

D. *Șerbănescu* spune că propunerea d-lui *Guran* există în regulamentul acum în vigoare și o găsește bună.

D. *Iarca* spune că toți inginerii au se și rezerve dreptul de concediu vara și serviciile au să sufere.

D. *Președinte* explică d-lui *Iarca* că concediile se vor da pe rând.

D. *Vasiliu* depune propunerea: *Concediile ce nu rec de uă lună și pentru ingineri până la gradul de ingineri ordinari cl. I să se dea de directori generali de serviciu.*

D. *Frunză* face socoteala că se poate da după cele ce a zis d-n: *Guran* concediu în sumă de 22,4 zile pe an.

D-sa formulează uă propunere în care fixează că maximum totalului concediului se fie de 3 luni.

D. *Guran* explică că d-nu *Frunză* a denaturat propunerea d-sale, căci în prima parte a propunerii a fixat maximum de 3 luni.

D. *Șerbănescu* e contra propunerii d-lui *Vasiliu* căci un șef trebuie se dea seamă Ministrului de lucrările ce are și deci Ministru trebuie să știe ce personal e în concediu.

D. *Schlawe* propune: *Fie care membru al corpului tehnic are drept la un concediu de 1 lună pe an care se va acorda de ministru, afară de aceasta se poate da voie temporară, de către șefi de serviciu, însă a cărei durată să nu treacă peste 15 zile pe an.*

Se pune la vot propunerea d-lui *Guran*.

Aliniatul 1) se primesce.

La aliniatu 2) d-nu *Pomponiu* cere modificarea redacțiunei.

D. *Vasiliu* spune că să se fixeze cine acordă aceste concedii.

D. *Președinte* atrage atenția d-lui *Guran* asupra celor zise de d-nu *Vasiliu*.

D. *Guran* admite și adaugă în propunere: *Că un regulament va arăta cine are dreptul să acorde aceste concedii.*

Se pune la vot propunerea ast-fel completată și se admite.

Se citește art. 23.

D. *Frunză* propune că la aliniatu 2) să se adauge cuvântu *nemotivat* ast-fel:

«Dacă absența întrece 3 luni nemotivat, inginerul poate fi considerat ca demisionat».

Se adoptă articolu ast-fel modificat.

Se citește art. 24.

D. *Râmniceanu* cere ca stergere din cadre să nu se facă dacă 'și dă cineva demisia.

D. *Guran* este pentru cele ce a zis d-nu *Râmniceanu*.

D. *Râmniceanu*, întreabă pentru ingineri ce sunt bolnavi mai mult de 1 an (deci în disponibilitate) și nu are anii de pensie ce se face cu ei.

D. *Președinte* spune că nu perd nici un drept.

D. *Pomponiu* dacă votăm art. 24 așa cum e redijat apoi mai târziu nu se vorbește nimic de reintrarea în cadre a demisionarilor.

D-sa roagă adunarea să nu se grăbească și d. *Președinte* să clarifice lucrul.

D. *Președinte* spune că la art. 25 se va discuta.

D. *Pomponiu* spune că trebuie să băgăm de seamă la acest articol.

Articolul se primesce nemodificat.

Se citește art. 25. D. *Papadopolu* depune propunerea următoare.

Propunere

Revocarea unui inginer se va pronunța prin decret regal, în baza propunerii Ministrului lucrărilor pu-

blice conformă avisului unei comisiuni compusă din 5 inspectori generali trași la sorț, și după ce inginerul inculpat va fi fost ascultat în apărarea sa,

D. Guran propune uă nouă redacțiune a propunerii de mai sus și formulează uă propunere a d-sale.

Propunere

Revocarea se va pronunța pentru greșelele foarte grele cari ar fi compromis fie serviciul, fie fondurile publice sau onoarea corpului și pentru greșelele grave recidivate contra subordinațiunii și exactității serviciului.

Revocarea se va pronunța prin decret regal în baza propunerii Ministrului Lucrărilor publice, conform avizului unei comisiuni compusă din 5 inspectori generali trași la sorți, și după ascultarea inculpatului.

Cupă o mică discuție la care ia parte d-nu Râmnicănu, Șerbănescu și Guran, se pune la vot și se primesc propunerea d-lui Guran, se admite nemodificate și ultimele aliniate ale art. 25.

Art. 26 Se primesc cu adaosul următor.

«Inginerul demisionat poate fi reprimat cu gradul ce a avut».

Art. 27 Să primesc aliniatul întâi ca în proiect și aliniatul al 2 se modifică ast-fel:

«Această dispozițiune nu se aplică însă la ingineri în disponibilitate pentru un timp mai lung de un an și în concediu nelimitat».

Se dă citire art. 28, se face următoarea propunere.

«Să se prevadă și pentru ingineri ordinari ca și pentru ingineri-șefi etatea de 60 ani pentru a putea fi trecuți la pensie din oficiu.

D. Râmnicănu e de părere ca să se menție proiectul.

D. Pomponiu e de părere ca ingineri ordinari să nu se puie în disponibilitate la 55 de ani de cât când vor fi împlinit anii de pensie.

D. Râmnicănu crede că inginerii ordinari putându-se uza mai repede de cât inginerii șefi, menținerea lor în serviciu la uă etate înaintată ar putea periclita buna execuție a lucrărilor.

D. Pomponiu, vorbește în acelaș sens ca mai sus.

D. Râmnicănu, zice că un om care după 55 de ani nu a ajuns de cât inginer ordinar nu e subiect așa de important de discuție. Termină spunând ca să se admită articolul așa cum este propus.

Pusă la vot propunerea cade.

Se admite art. 28 ca în proiect, se aprobă de asemenea art. 29 fără discuție.

Ședința se amână pentru seara la orele 8½ în localul Societății

V.

Ședința de seară a adunării generale a Societății din 25 Ianuarie 1893.

Ședința se deschide la ora 8½ seara sub președința d-lui Vice-președinte Guran.

TITLUL IV.

Onorarii, chirii și indemnisațiuni.

D. Președinte dă citire art. 30. Tot odată se dă citire următoarei propuneri semnată de mai mulți membri:

„Onorariile mensuale ale inginerilor Statului se fixează precum urmează“:

Inspector general cl. I 1500 lei,

„ „ cl. II 1200 „

Inginer șef cl. I 1000 „

„ „ cl. II 900 „

„ ordinar cl. I 700 „

„ „ cl. II 600 „

„ „ cl. III 500 „

„ stagiar 400 „

D. Schlawe voesce a ști pe ce base s'a stabilit mărirea acestor lefuri? ce termen de comparație s'a luat? d-sa crede că ar trebui comparate cu cele lalte lefuri ale funcționarilor, or după cât știe d-sa, s'a depus în cameră o propunere pentru mărirea lefurilor maiorilor, la 550 lei mensuale, adică aceeași leată ca inginerii stagiați când ese după băncile scoalei, și d-sale i se pare că dacă lefurile sunt aceleași, nu este același lucru de munca și timpul ce fie-care a pus ca să ajungă, precum și de responsabilitatea ce fie-care are. D-sa nu este contra mării lefurilor la ingineri, ar fi bine dacă s'ar putea obține aceasta, dar îi este frică că deputații vîzând printre alte propuneri ale noastre și aceasta, să lase acea ce ar fi mai util corpului și să se agațe de mărirea lefurilor, d-sa crede că pentru ca să obținem ceva, nu trebuie să cerem de cât acea ce putem obține.

D-sa se unesce cu propunerea pentru inspectori; nu se unesce însă pentru cele-lalte grade.

D. Președinte explică d-lui Schlawe că propunerea noastră nu vizează de cât inspectorii; în ceea ce privesc cele-lalte grade este conform cu proiectul d-lui Ministru.

În cea ce privesc comparația cu armata, d-sa răspunde că scara care a servit la stabilirea lefurilor nu a fost armata. În toate țările armata este rău respătită —fatal dar așa este; cauza trebuie căutată într'alte părți— d-sa compară lefurile inginerilor cu ale celor alți funcționari civili, magistrații spre exemplu. Așa un supleant după 3 ani de studiu ese cu 450 lei; pe când inginer stagiar după 5 ani cel puțin de studiu laborios ese cu 400 lei; și dacă am voi să mergem mai departe cu comparația, aceasta nu este de cât în avantajul magistraților.

D. Schlawe răspunde că-i este teamă că Consiliul de Miniștrii care deja a fost ostil proiectul d-lui Ministru în cea-ce privesc lefurile, să nu se arate și mai ostil venind noi cu o nouă sporire de lefuri.

D. Președinte Guran zice că propunerile Ministrului fiind neschimbate în mare parte, discuția ar fi numai pentru 20% din sporirile propuse și dacă consiliu aprobă

80% apoi de sigur că aprobă restul de 20%.

D. *Popovici*, observă cu plăcere că propunerea emană de la cadrele inferioare, cari sau mărginit în toate discuțiile noastre, a suprima un singur grad de inginer sta-giar, și s'au gândit și la superiorii lor, la șefii lor, atât de meritorii cu cari țara se fălesce și pe cari nu trebuie să-i lăsăm inferiori celor-l'alți funcționari civili. D-sa felicită cadrele inferioare pentru acest devotament, și speră că în aplause unanime se va vota propunerea.

D. *Vasiliu* răspunde că propunerea d-lui Schlawe n'a voit să micșoreze meritele șefilor. Însă se știe că în consiliu de miniștrii s'a vorbit mult de lefuri, și numai cu greutate s'a putut obține comparația inspectorilor generali cu procurorii de secție de la casație. În discuțiile noastre s'a decis multe modificări foarte utile pentru care dacă s'ar admite am fi foarte mulțumiți pentru ca să numai insistăm asupra lefurilor, am arăta prin această că suntem prea interesați.

Propunerea semnată de mai mulți membri cu sporirea lefurilor pusă la vot se admite cu mare majoritate.

Se dă citire art. 31.

D. *Vasiliu* dovedește a se desluși dacă și inginerii de la C. F. R. sunt coprinși în aliniatul 1, căci în aliniatul 2 nu se coprinde de cât inginerii de la C. F. R.

D. *Președinte* explică că nu ar fi drept ca inginerii de la C. F. R. să fie plătiți după noua lege conform aliniatul 1, căci ar avea mai mult de cât cei-l'alți. Pe de altă parte dacă ei ar fi plătiți după legea veche, ar avea prea puțin. D-sa propune deci ca să se întinză asupra tuturor inginerilor aceste mărimi de leafă prin despăgubiri de chirii, etc. conform legii speciale a căilor ferate în exploatare.

D. *Frunză* combate această propunere, zicând că la cele-l'alte servicii să dau indemnisație sub formă de deplasări, pe când la C. F. R. se dau sub formă de chirie etc.

D. *Popovici* răspunde d-lui Frunză, d-sa arată că sunt indemnisații *permanente* și indemnisații *temporare*. Indemnisațiile permanente sunt acelea cari se practică la căile ferate, cari se dau inginerilor nu ca compensație ci sub formă de îmbunătățire a lefurilor.

Indemnisațiile temporare sunt acelea cari se dau inginerilor de la studiu și în general tuturor inginerilor cari sunt obligați să petreacă uă parte din timp departe de reședința lor obișnuită, aceste se dau nu pentru îmbunătățirea lefurilor, ci pentru restituirea cheltuelilor ce inginerul a trebuit să facă în folosul statului. Toți știu că deplasările inginerilor de la C. F. R., nu atrage după ele nici uă sporire de cheltuială având tot la dispoziția lor. Nu este același lucru de un inginer de la studiu pentru care cea mai mică deplasare atrage după sine cheltuiala.

D-sa propune că afară de onorariile fixate, inginerii să primească sub titlu de deplasări *diurne*, rămânând a se fixa în urmă țifra corespunzătoare fie-cărui grad.

D. *Președinte Guran* explică că aceasta se deter-

mină prin regulament ulterior legii când principiul de indemnisație este votat precum indică și textul proiectului.

Se dă citire propunerii semnată de mai mulți membri și anume :

«La art. 31 societatea exprimă *dorința ca inginerii, or din care serviciu ar face parte, să fie tratați în condițiuni egale ca alocațiuni, chirii și ori ce alte indemnisațiuni de cheltueli*».

D. *Frunză* combate această propunere zicând că reședința inginerilor fiind diferită, nu este just ca toți să aibă aceleași indemnisații.

D-sa crede că articolul proiectului este bine așa cum este redactat.

D. *Gafencu* explică pentru ce la C. F. R. s'a admis principiul de chirie. Cea mai mare parte din funcționari sunt forțați să fie în tot-deauna aproape de postul lor ; de aceea li se dă localul, celor alți cari n'au această obligațiune, li se dă chiria ca să se egaleze cu colegii lor.

D. *Pomponiu* se aliază cu propunerea mai cu seamă că dacă unor ingineri de la C. F. R. li se dau chirii numai pentru ca să se egaleze cu cei-l'alți ingineri colegi, apoi e just ca această egalare să se generalizeze.

D. *Bălțeanu* credem că suntem destul de luminați asupra propunerii.

D-sa propune să se închiză discuția care pusă la vot se aprobă.

Propunerea semnată de mai mulți membri se pune la vot și se admite cu mare majoritate.

Art. 32 se aprobă fără discuție.

Art. 33. (vezi punctul).

D. *Papadopol Y.* propune ca acest articol să se suprimă și eată pentru ce : când un inginer se înaintează, sporul se ea pentru casa pensiilor. Cu ce oare ar putea el face față cheltuelilor dacă nu i s'ar admite indemnisații ? oare înaintarea trebuie să atragă o scădere de leafă ? Această anomalie trebuie să dispară.

Propunerea se pune la vot și se admite.

TITLUL VI.

Despre conductori.

Art. 39. Se aprobă cu modificarea următoare :

«Conducătorii de lucrări *din corpul tehnic* se numesc» etc.

Art. 40. Se dă citire propunerii următoare semnată de d. Papadopol Y. „*Cadrele conductorilor de lucrări din corpul tehnic se fixează ast-fel :*

Conducători principali cl. I

„ „ „ *II*

„ „ „ *I*

„ „ „ *II*

„ „ „ *III*

Numărul conductorilor principali de cl. I nu poate fi mai mare de $\frac{1}{10}$ din numărul total al cadrelor ; acela al conductorilor principali de cl. II $\frac{1}{8}$ din numărul total al cadrelor, numărul conductorilor de

cl. I nu poate fi mai mare de $\frac{1}{10}$ din acele al conductorilor de cl. II; iar numărul conductorilor de cl. II va putea fi cel mult egal cu acela al conductorilor de cl. III.

D. Guran crede că partea întâi a propunerii trebuie admisă ca să se îmbunătățească soarta acestor utile ajutoare ale inginerului. Aliniatul I al propunerii pus la vot se admite.

La al 2-lea aliniat d. Guran propune modificarea următoare:

„Numărul conductorilor principali nu poate trece a cincea parte a numărului conductorilor întregului corp; numărul conductorilor de cl. I nu poate întrece a treia parte din numărul conductorilor de același grad; iar numărul celor de clasa 2-a două din cinci părți“.

Acest aliniat pus la vot se admite.

Art. 41. se admite cu redactarea următoare:

Conducător principal cl. I 500 lei,

„ „ „ II 400 „

Conducător de „ I 300 „

„ „ „ II 250 „

„ „ „ III 200 „

La art. 42 se dă citire propunerii d-lui Papadopol Y. adică: *Conducătorii de cl. III sunt luați dintre elevii eșii din școala națională de Poduri și Șosele, secția conductorilor. Vor mai putea fi numiți conducători de cl. III aceia cari vor depune un examen după programa școlii naționale de Poduri și Șosele, secția conductorilor, înaintea unei comisii compuse din trei profesori ai școlii.*

Pentru a trece de la conducător de cl. III la conducător de cl. II și de la conducător de cl. II la conducător de cl. I se va cere uă vechime de 2 ani. Pentru a trece de la conducător de cl. I la conducător principal de cl. II și de la conducător principal de cl. II la conducător principal de cl. I se va cere uă vechime de 3 ani.

Propunerea pusă la vot se admite.

Art. 43 Se suprimă prin admiterea decisiunilor anterioare.

Art. 44. Se dă citire următoarei propunerii a d-lui Papadopol Y.

Conducătorii începând de la gradul de conducători de cl. I având o vechime de 2 ani, vor putea deveni ingineri stagiați dacă vor trece un examen după programa școlii naționale de Poduri și Șosele, înaintea unei comisii compuse din cinci profesori ai școlii.

D. Rômniceanu combate această propunere, d-sa crede că este iluzoriu a crede că un conducător după un stagiul așa de mic, 6 ani, să poată fi inginer, când unui inginer îi trebuie 5 ani, numai de studiu, ca să poată ajunge. Un conducător nu poate în 6 ani, făcându-și datoria de conducător, să poată în același timp să câștige toate noțiunile teoretice. D-sa admite stagiul prevăzut de proiect. Ne mai cerând nimeni cuvântul propunerii d-lui Papadopol se pune la vot și se admite.

Art. 45. Se dă citire unei propunerii de a se suprima acest articol.

D. Rômniceanu combate această propunere. D-sa crede că un inginer care ese din conducător este totdeanu în condițiuni inferioare, celui care ese din școală. Este deci necesar a se admite uă proporție la admiterea inginerilor din conducător. D-sa crede că proiectul este bun.

Discuția se încheie. Propunerea d-lui Rômniceanu se admite, adică articolul rămâne neschimbat.

Art. 46 se aprobă ast-fel: *Lista conductorilor admiși a concura se va întocmi de uă comisii de inspectori generali după titlurile candidaților.*

Art. 47 se suprimă în urma dispozițiunilor anterior admise.

Art. 48 se admite fără discuție.

Art. 49 se suprimă fiind prevăzută în art. 44.

Art. 50 și 51 rămâne neschimbate.

Art. 52 se dă citire următoarei propunerii a d-lui Papadopol Y.

„Revocarea unui conducător se va pronunța în baza propunerii Ministrului lucrărilor publice, conformă avisului unei comisii compuse din cinci ingineri șefi trași la sorți, și după ce conducătorul inculpat va fi fost ascultat în apărarea sa.

Propunerea pusă la vot se admite.

D. Bălțeanu, atrage atenția adunării că nu se acordă conductorilor nici un fel de indemnizație (aprobări unanime) se propune ca la art. 41 și se exprimă dorința ca să se fixeze printr'un regulament ulterior indemnizație pentru conducători cum s'a prevădut pentru ingineri.

Această propunere se admite în unanimitate.

TITLUL VII

Art. 53 și art. 54 se suprimă ca fiind destul de lămurite prin decisiunile anterioare.

TITLUL VIII

La. Art. 55 se dă citire următoarei propunerii a d-lui Vasiliu: *„La trecerea inginerilor dintr'un serviciu într'altul se va ține seamă de specialitate; ast-fel un inginer mecanic de la ateliere, tracțiune etc., nu va trece în serviciul Podurilor. etc.*

De oare-ce propunerea nu 'și are locul la titlu de pensii pusă la vot se respinge.

D. Schlawe, dă citire următoarei propunerii:

„Societatea își exprimă dorința să se ia dispozițiuni speciale pentru inginerii și conducătorii cari în urma unor accidente suferite în exercițiul funcțiunii lor ar deveni incapabil de a servi și cari n'ar avea îndeplinit încă termenul ce se cere pentru dobândirea pensiunilor“.

D. Rômniceanu, spune că legea pensiunilor actuale în vigoare prevede acest cas.

D. Schlawe, răspunde d-lui Rômniceanu că legea dă

uă dispensă numai de etate, pe când ar trebui uă dispensă de stagiu sau de termen pentru pensiuine.

Propunerea d-lui Schlawe pusă la vot se admite ca ultim alineat la art. 55.

Primele alineate ale art. 55 rămân neschimbate ca în legea Ministerului.

Art. 56 se admite ca în proiectul Ministerului, apoi se dă citire următoarei propuneri a d-lui I. Danielescu și semnată de mai mulți membri.

»Sub-semnații membri propunem ca la titlu VIII »Pensiuni» să se adauge următorul alineat ca dispoziție transitorie :

„Dispoziția art. 56 va avea putere retroactivă pentru a regula poziția membrilor corpului tehnic la acei ce deja până acuma au trecut dintr'un serviciu în altul și cari au avut case de pensiuni speciale“.

Tot de uă-dată să se atragă atențiunea d-lui Ministru asupra faptului că diversele case de pensiuni au dispozițiuni speciale și diferite.

D. *Frunză G.* dă citire următoarei propuneri : *Pentru regularea la pensie a celor ce au căpătat deja drepturi la pensie, se va lăsa facultatea de a opta pentru casa statului sau casa la care a participat până la trecerea în noua funcțiune.*

D. *Zachariade P.* este de părere ca să se lase redacția proiectului. —D-sa crede că cestiunea este prea complicată pentru ca să se poată face vre-uă propunere oare-care fără un studiu prealabil.

D. *Președinte* răspunde d-lui Zachariade că fiind depuse la biurou propuneri înainte ca să se înceapă discuțiunile noastre, asta probează că sunt membri cari s'au ocupat, au făcut studii prealabile, au venit la toate ședințele. D-sa regretă că n'au făcut mulți membri același lucru pentru ca să nu se mai dică că facem propuneri fără studiu prealabil.

D. *Schlawe* repetă că propunerea d-lui Frunză nu este rațională.

Casa de la C. F. R. a fost instituită în condițiuni speciale pentru a veni în ajutor funcționarilor—or părăsind cine-va administrația C. F. R. nu se mai află în aceste condițiuni speciale; trebuința încetează de a mai fi.

D. *Râmniceanu* atrage atenția d-lui Frunză că propunerea d-sale nu este completă neindicându-se casa unde inginerul va continua a vărsa reținerile; la casa statului sau la casa la care a participat până la trecerea în noua funcțiune? nu se știe.

D. *Frunză* accedând la părerea exprimată de d-nu Râmniceanu și completează propunerea cu următoarea adaogire: *„rămânând ca reținerile să se facă la casa pentru care a optat, restituindu-și reținerile anterioare de va fi loc“.*

Ne mai cerând nimeni cuvântul d-nu Președinte pune la vot propunerea d-lui Frunză ast-fel modificată, care se respinge.

Se pune la vot propunerea d-lui Danielescu I. care se primesce ca ultim alineat la art. 56.

TITLUL IX

Dispoziții transitorii

Se dă citire *art. 57.*

D. *Dușescu* crede că este contrazicere între art. 9 și art. 57.—Intr'adevăr comisia de înaintare se într'unesc în primele 15 zile ale lunii Ianuarie (vezi art. 9). ori legea punându-se în aplicare la 1 Aprilie 1894, comisiunea nu poate să se întrunească în Ianuarie 1894, căci această comisie ar funcționa în virtutea unei legi care nu ar fi pusă în aplicare.—Suntem deci puși în poziție de a vedea uă lege pusă în aplicare în timp de un an, fără ca această lege să existe de fapt, căci tocmai la 1895 ea va avea aplicație prin formarea listelor în Ianuarie 1895, d-sa își resumă aceasta în următoarea propunere : *„La epoca punerii în aplicare a prezentei legi, adică 1 Aprilie 1894 se va institui comisia prevăzută la art. 9 care să formeze tabloul prevăzut în acel articol.“*

D. *Râmniceanu* combate această propunere — d-sa zice că budgetul se pune în aplicare la 1 Aprilie, se votează și se prepară prin urmare cu mult înaintea acestui termen, ori cum ar putea Ministru să presinte un budget pe baza cadrelor formate de uă comisiune la 1 Aprilie ar trebui ca să se știe în Ianuarie decisiunile luate de comisiunea din Aprilie—d-sa crede că mai este și uă chestie de convenință; nu se poate spune unui Ministru care face uă lege: D-nule vei pune legea la cutare dată în aplicare. Și pe urmă de unde știm noi intențiunile d-lui Ministru, în ce spirit a făcut această lege. Avea-va d-lui timp necesar ca să-și reguleze serviciile conform modificărilor ce își propune să facă printr'un regulament de aplicare al legii? precum și alte dispoziții ale d-sale pe cari noi nu le cunoaștem? d-sa propune deci ca să se lase art. 57 așa cum este

D. *Președinte Guran* crede că e necesar a atrage atenția d-lui Ministru ca la 1 Aprilie 1894 legea să poată intra în vigoare, prin înființarea comisiunei la timp. Propunerea d-lui Dușescu pusă la vot se respinge și articolul se admite ca în proiectul Ministerului.

La *Art. 58* se dă citire propunerei d-lui Papadopol Y. ast-fel formulată : *„Art. 58 să se suprimă fiind în contrazicere cu art. 57“.*

Această propunere pusă la vot se respinge—articolul rămâne dar neschimbat.

Art. 59 se menține fără discuție, rămânând a se trece la urma propunerile următoare, relative la dispozițiuni transitorii.

a) D. *Guran* dă citire propunerei d-sale ast-fel formulate:

„Inginerii și conductorii aflați în serviciul Ministerului Lucrărilor publice sau al Direcțiunilor și serviciurilor depinzând de el cum sunt: Căile ferate, serviciile Hydraulice, serviciul studiilor și construcțiunilor etc., precum și aceia aflați în

„serviciul Județelor și comunelor și cei detașați, la promulgarea acestei legi și cari îndeplinesc condițiunile cerute de ea, vor fi numiți din nou în formula prevăzută de ea, ținându-se seamă atât de gradul ce au sau au avut în corpul de ingineri și conductori ai Ministerului lucrărilor publice, cât și de timpul de când se află în serviciu, gradul de elev inginer va fi asimilat cu gradul de inginer stagiar—Uă comisie compusă din membri consiliului tehnic sau șefii diferitelor servicii numită de ministru, va fixa gradul ce se poate conferi fie-căruia“.

Această propunere pusă la vot se admite.

b) Se dă apoi citire următoarei propuneri a d-lui Guran:

„Apuntamentele lor în cazul când ar fi superioare celor prevăzute prin prezenta lege, vor rămâne cele fixate în budgetul exercițiului curgător până ce ei vor atinge prin înaintare clasa sau gradul corespunzător acestor apuntamente“.

Această propunere se admite asemenea.

c) Se dă în urmă citire unei a treia propuneri a d-lui Guran:

„Se acordă un termen de 6 luni inginerilor și conductorilor ce nu se găsesc în condițiunile prezentei legi pentru a și regula pozițiunea conform cu prescripțiunile sale.

„Inginerii și conductorii cari până la această dată nu-și vor regula pozițiunea vor fi considerați ca numiți provisoriu și vor putea fi înlocuiți în dată ce ministerul o va găsi cu cale.

Alineatul întâi al acestei propuneri se admite fără discuție.

La aliniatul 2 d. Schlave atrage atenția că legea lămurște destul modul de primire în cadre. Ministerul poate face cu acești funcționari ori ce va crede; aceasta nu intră în atribuțiunile organizării corpului tehnic.

D. Rômniceanu crede că acest aliniat vizează pe acei cari au dreptul să intre în corp conform legii. D-sa este de părere că acest aliniat trebuie menținut.

Pus la vot se admite și aliniatul al doilea.

d) Se dă apoi citire următoarei propuneri:

„Inginerii foști în serviciul statului, al județelor sau comunelor și cari îndeplinesc condițiunile prevăzute de prezenta lege, au dreptul a cere reînscrierea lor în corpul tehnic, în timp de 6 luni de la promulgarea legii până la complectarea cadrelor.

„Anii serviți la județe sau comune, sau alte autorități publice li se vor socoti pentru stabilirea gradului de reîntrarea în cadre ca serviciu regulat, ear pentru cel-l-alt timp vor fi considerați ca fiind foști în concediu nelimitat.

Alineatul întâi se admite fără discuție.

La alineatul al doilea d. Zahariade P. cere explicare d-lui Președinte, d-sa ar voi să știe dacă un inginer care a servit la județ ca prefect, sau la comună ca primar,

se coprinde în alineatul al doilea, căci după redacția alineatului nu se știe,

D. Președinte Guran mulțumește d-lui Zahariade explicarea cerută și propune a se modifica alineatul al doilea ast-fel.

„Anii serviți la județe sau comune sau alte autorități publice ca Inginer etc. acest aliniat pus la vot se admite.

Se mai propune un alineat ast-fel formulat.

„Cererile de reîntrare vor fi adresate ministerului și examinate de consiliul tehnic care în urmă le va trimite pe toate comisiuni prevăzute la art. a.

Pus la vot se admite și acest alineat

e) Se dă în urmă citire următoarei propuneri:

Drepturile la pensii ale inginerilor foști în serviciu la autoritățile cari n-au făcut rețineri pentru pensii, vor fi regulate conform legii pentru pensii a inginerilor plătiți din credite extraordinare.

Această propunere pusă la vot se admite.

f) D. Schlave dă citire propuneri d-salle deja pusă la vot uă dată și amănată la capitolul Dispoziții tranșitorii și formulată ast-fel: Societatea își exprimă dorința ca funcțiunile ce se încredințează membrilor din corpul tehnic să fie în raport cu gradele ce ocupă, d-sa își dezvoltă propunerea care zice d-sa, este un cuțit cu 2 tășuri. Este evident că cu organizația actuală, funcția de șef de secție nu corespunde gradului de Inginer șef, trebuie dar uă nouă organizație a funcțiilor și propunerea de față se poate lua ca primul semnal al reorganizației serviciilor.

D. Șerbănescu crede că organizația cerută de d-nu Schlave este deja făcută prin legea actuală:

D. Guran combate pe d. Șerbănescu și susține că organizația Ministerului Lucrărilor Publice este independent de organizația corpului tehnic d-sa propune ca Societatea să și exprime dorința într'acest sens.

D. Schlave răspunde d-lui Guran că de oare ce același lucru poate rezulta și din propunerea d-sale încă într'un mod mai vag, crede că propunerea d-sale este cea mai bună ca cea mai vagă, este deci inutil să mai insistăm asupra modului de a arăta această dorință a Societății.

Discuția se închide.

Se pune la vot propunerea d-lui Guran care cade.

Propunerea d-lui Schlave se primesce.

g) Se dă apoi citirea următoarei propuneri a d-lui Papadopol Y.

„Inginerii și conductorii străini aflați în serviciu la data promulgării prezentei legi și cari îndeplinesc condițiunile de admisibilitate prevăzute în ea, vor fi înscrisi în corpul din care fac parte de îndată ce vor fi dobândit dreptul de cetățenie română, ținându-li-se seamă de timpul servit precum s'a pus la art. a). Ear drepturile la pensii li se vor regula ca la art. e.

Această propunere pusă la vot se admite.

D. *Guran* propune ca să se arate d-lui Ministru dorința ca să se organizeze și corpul Arhitecților. Propunerea pusă la vot cade. Discuția asupra desideratelor Societății politecnice la Proiectul Ministerului Lucrărilor Publice este închisă.

D. *Romniceanu* propune ca să se numească uă comisiune și aceasta nu numeroasă, care să redigeze un memoriu asupra acestor desiderate votate de Societate, și să le prezinte d-lui Ministru, fie direct, fie prin intermediul d-lui Președinte, d-sa propune ca să facă parte din această comisiune, d. C. Sturza, J. G. Cantacuzino și Guran C.

D. *Guran* protestează contra excluderii d-lui Rômnițeanu din comisiune pentru că d-sa a luat uă parte activă la discuțiile noastre, și a avut și satisfacerea de a vedea votul Societății tot deauna înclinat spre opinia d-sale.

D. *Rômnițeanu* refuză energic de a face parte.

Comisiunea propusă de d-lui se admite în unanimitate, ședința se ridică la ora 12½, după ce adunarea a însărcinat în unanimitate pe d. Președinte ca să mulțumească d-lui Rector Maiorescu de buna voință ce a avut de a ne împrumuta uă sală a facultății pentru discuțiunile noastre.

Ședința se ridică apoi la ora 12½.

II

MEMORII SI COMUNICARI

STUDII ASUPRA EXPLOATAȚIILOR PETROLIFERE ALE SOCIETĂȚII DE PETROL

Desvoltarea cea mare a industriei păcurei în țara noastră și crisa ce a rezultat din supraproducțiune au adus cestiunea petrolului la ordinea zilei.

Lipsa de cărbuni de pământ în România, face ca viitorul industriei sale să depindă în mare parte de combustibilul lichid ce se găsește în munții săi. Exemplul Rusiei sud-estice, unde petrolul a înlocuit cărbunele de pământ nu numai pentru luminat și încălzit, dar și pentru producerea aburului necesar pentru forța motrică și chiar și pentru cuptoarele metalurgice, ne face să prevedem importanța acestui product în țara noastră. Petrolul este peste tot la ordinea zilei : în industrie, în navigațiune, în farmacie ; dînsul a pătruns și în usine și în casa țăranului celui mai sărac.

După ce a substituit combustibilelor solide, pentru încălzirea cazanelor de abur, rîmășițele destilațiunei sale, a revoluționat, prin invenția motorilor cu benzină și petrol, fabricațiunea mașinelor motrice.

Productele derivate din petrol ocupă un loc mare în chimia organică și industria materiilor colorante îi a împrumutat colorile sale cele mai frumoase.

Farmacia 'și a extras cele mai multe din remediile la modă.

Avînd intențiunea să revenim mai târziu asupra întrebunțărilor productelor de destilațiune și productelor derivate din petrolul brut, nu insistăm mai mult asupra acestei părți a studiului nostru. Credem însă că din enumerarea incomplectă ce precede se poate vedea importanța subiectului alăturătei lucrări și că prin urmare putem spera să interesăm pe uă parte din cititorii revistei politecnice, pe cari savantul studiu al d-lor Istrati, Saligny și Cucu, publicat tot în acest buletin, trebue să 'i fi inițiat deja în cestiune și să le fi dat gustul de a se ocupa de această ramură a industriei noastre naționale.

Pentru a se înțelege mai bine cele ce vor urma,

credem că este necesar să dăm mai întâi vr'ua câte-va noțiuni generale asupra formărei minelor de petrol și modul lui de a se găsi în pământ. Minele de petrol trebuesc considerate ca identice cu cele metalice, ținînd numai seama că el este lichid și că ozocherita (ceara minerală) se poate considera ca formând tranșițiunea între dînsul și cele-lalte produse ale pămîntului, cu toate că sunt în ăparență atât de deosebite.

Relațiunile zăcămintelor minerale cu mișcările pămîntesci și cu formațiunea munților ne silesc să spunem vre'o câte-va cuvinte asupra acestor revoluțiuni.

Munții sunt formați, nu prin ridicarea straturilor ca-usată de o presiune internă, ci prin cufundarea părților ce rîmân în urmă mai joase. ¹⁾

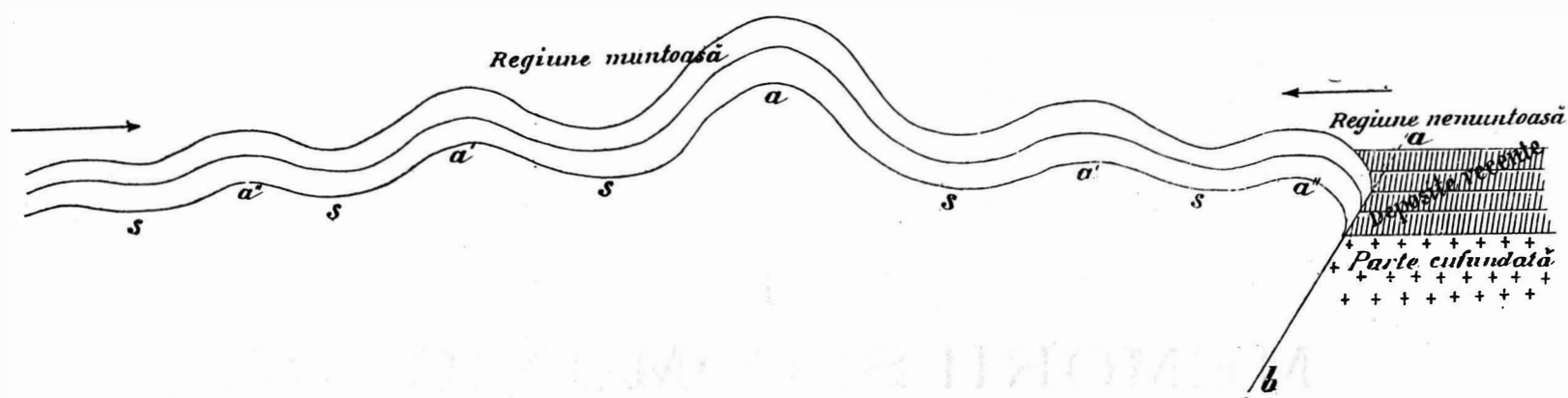
Ca rezultat, zona aflată lîngă părțile cufundate suportă uă puternică compresione laterală ce se propagă de la centru către extremități, formând uă serie de în-covăituri (plissements) analoage cu acelea ale unei lame elastice supusă la cele 2 extremități la 2 împingeri în sensul lungimei ei.

¹⁾ Răcirea miezului interior al pămîntului are ca rezultat să 'i micșoreze volumul mai repede de cît se micșorează acela al așa numitei scoarță exterioară (lucru care se poate explica prin neomogenitatea planetei noastre, a densității și conductibilităței sale mai mari spre centru și care se poate constata prin gradul geotermic mai mic la suprafață).

Se înțelege prin urmare : că atracțiunea internă va tînde să aplice continuu partea esterieoară asupra celei interioare și să umple golurile ce ar putea să se formeze între dînesele și că planeta ce locuim se micșorează din ce în ce.

Cu toate că trecerea dintre scoarța solidă și miezul fluid este continuă și că ele în loc de a fi despărțite prin goluri sunt despărțite printr'ua masă plastică, mișcarea de stringere împrejurul centrului pămîntesc nu este uniformă. Dînsa se manifestă în direcțiuni anumite (rețeaua pentagonală a lui E. de Beaumont și sistemul tetraedric al lui L. Green) și în mod continuu; ast-fel că formațiunea unui lanț de munți nu corespunde unei epoce determinate, ci la uă serie întreagă de perioade geologice.

Tăiere transversală



În figura 1, avem :

ab = plan de alunecare a părții cufundată

a = anticlinale

s = sinclinale

Săgețile arată direcțiunea împingerii unei lame flexibile care ar fi luat aceeași formă ca sistemul de lanțuri muntos.

Mișcările se propagă de la *a* către *a''* foarte încet, ast-fel, încât presupuind întregul sistem cufundat în apă și depozitele continuând a se forma peste cele indicate în figură, terenurile cele mai vechi vor fi singure ridicate în centrul zonei muntoase *a* pe când cele mai noi depuse după ce mișcarea a încetat vor rămâne orizontale.

Mișcările în *a'* vor revoluționa și din straturile mai noi, cele din *a''* la rândul lor vor încovoia straturi și mai noi; iar după sfârșitul tuturor mișcărilor, depozitele vor fi pe toată întinderea orizontale. Prin urmare din cauza modului de propagare al acestor mișcări, în centrul zonei muntoase numai terenurile mai vechi au fost revoluționate și cu cât te cobori mai jos, cu atât vei găsi terenuri mai noi afectate de dinsele.

Fie-care din aceste îndoituri corespunde cu uă linie de creștete formând un plan (chainon). Muntele ar corespunde cu partea bombată și valea cu cea cufundată, dacă erosiunile nu ar schimba aspectul primitiv al configurațiunei externe.

Trebuie, prin urmare, observat în studiul ce urmează că axul creștetelor actuale poate să nu corespundă cu acela al anticlinalului. ¹⁾

În anticlinale presiunea internă face să iasă rocele eruptive; ²⁾ iar prin planul *a b* de lunecare (faille) vin mai cu seamă izvoarele minerale și produsele pe-

Fig. 1.

trolifere pe cari crăpături secundare le distribuie în straturi.

Petrolul se va găsi dar în vecinătatea liniei de dislocație în terenurile mai vechi, acele care existau la epoca venirii lui, pe când în partea dreaptă a figurai depozitele recente ascund terenurile petrolifere.

Peste tot unde sunt ast-fel de terenuri, se poate constata : 1) această vecinătate a petrolului cu zona care desparte straturile plisate de cele neplisate, 2) mulțime de crăpături sau de nivelări cari revoluționează pe cele d'ântăi și 3) prezența apelor minerale.

Petrolul ca și rocele eruptive ese prin anticlinale și de acolo apoi, dacă este oprit de un strat impermeabil, se coboară în sinclinale. Mai peste tot se poate constata acest lucru.

Mișcările posterioare de cari am vorbit mai sus, au dat naștere la uă serie de crăpături putându-se alinia pe uă direcțiune determinată și constituind un câmp de fracturi (champs de fractures). Pentru minele metalifere, apele încărcate cu săruri s'au suit printr'ênsele și le au umplut cu depozite minerale pe cari le țineau în soluțiune, formând ast-fel filoane. În locurile în cari au găsit un strat atacabil au făcut dublă descompunere, și au format grămeți metalifere (esemplu minele de calamină), ⁽¹⁾ în alte locuri au substituit metalul la particule de mineralul întâlnit (minereul numit „caffé late” în Sardinia.) ⁽²⁾ În locurile în cari au întâlnit goluri au format grămeți metalice și unde a fost un strat permeabil sub unul impermeabil au impregnat pe cel inferior.

Aceste moduri de a se găsi sunt foarte clare în băile ⁽¹⁾ de petrol, pozunare sau pungi interstratificate, crăpături cu petrol și straturi impregnate. Influența terenu-

⁽¹⁾ Anticlinale este partea bombată a straturilor adică acea care presintă convexitatea în sus, Sinclinal acea cufundată saū cu concavitatea în sus.

⁽²⁾ Anticlinalele pentru că au suferit o extensiune maximă sunt părțile de rezistență minimă.

⁽¹⁾ $Zn S + Co^2 Ca \quad Co^2 Zn + Ca S.$

⁽²⁾ Carbonat de calce impregnat de argint nativ și de sulfuri de argint.

⁽³⁾ Bae este numele românesc pentru mină.

lui asupra țiteiului ⁽¹⁾ se vede pe de o parte în asfalturi, ⁽²⁾ iar pe de alta în variațiunea de compoziție ce există pentru petrolul din același puț în straturi deosebite.

Pentru ozocherita exploatată prin galerii, aceste moduri de a fi sunt și mai aparente. Vom vorbi mai târziu de mina ce se află în Șolonțu.

Ca origină sunt 2 teorii cari împart lumea geologilor: 1) petrolul este de origină internă, 2) petrolul provine chiar din straturile sedimentare. ⁽³⁾

Vom expune repede aceste 2 școli fără a le discuta, de vreme ce găsim că ca rezultat tangibil ajung la același, și ca rezultat practic de asemenea.

I-a teorie petrolul este un product vulcanic, eruptiv, format din combinația cărbunelui cu hidrogenul în interiorul pământului. Această teorie ne pare mai conformă cu știința geologică actuală și mai lesne de susținut.

II. Petrolul este un product organic, provenit din destilația depositelor organice din Straturi.

Ca să ajungi la același rezultat în cea din I-a teorie, crez că trebuie adăugat că petrolul nu este format chiar în straturile unde se află, dar provine din destilația straturilor inferioare și s'a suit prin crăpături. Destilația nu s'a format prin urmare în timpul depunerii organismelor din care este format, ci în timpul dislocațiunilor de cari am vorbit cari au adus în aceste straturi roce eruptive în fusiune sau foarte calde ⁽⁴⁾.

Din cele ce preced se poate trage concluziunea că petrolul nu este un ce care depinde de cutare sau cutare strat geologic ci numai de dislocările lor. Nu este prin urmare nici un motiv ca un puț care a fost productiv să nu găsească în adâncime din nou petrol.

Ceea ce poate opri în această căutare este grosimea straturilor de parcurs până la un nou nivel productiv, sau greutatea de a strebate unele straturi care ar ridica prea mult prețul lucrării ⁽⁵⁾.

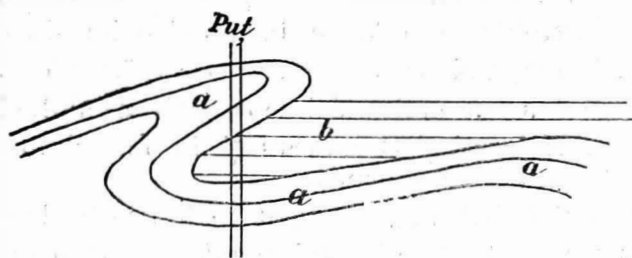


Fig. 2

⁽¹⁾ Țiteiu este numele dat petrolului brut în Muntenia, păcură cel din Moldova.

⁽²⁾ Calcarul imbibat de petrol dă asfalt.

⁽³⁾ Aceste teorii există și pentru origina sărurilor metalice din apele cari formează filoanele.

⁽⁴⁾ Acest lucru nu s'a adeverit încă dar poate pune în armonie teoria organică cu considerațiunile geologice expuse la începutul acestei lucrări.

⁽⁵⁾ Singurul caz ce se poate întâmpla este acela al unei cute de pământ răsturnată care aduce terenuri mai noi *b* sub terenuri mai vechi *a*. fig. 2.

Dar și în acest caz în adâncime găsești din nou straturile petrolifere de asupra.

În privința epocii care a produs petrolul și geologiei Carpaților Români, lucrarea d-lui Cobălcescu: discurs de recepțiune la Academia Română, este cea mai complectă pe care o cunoaștem.

Mai toți geologi sunt de acord că sfârșitul perioadei miocene corespunde venirii acestui combustibil.

Vom împărți această lucrare în 2 părți :

I. Șolonț, II. Moinești.

În prima parte primul capitol este :

a) Importanța băii Șolonț, istoricul, geologia și considerațiuni asupra straturilor.

I-a Parte. Șolonț

Capitolul a): Importanța băii.

Baia Șolonț este cea mai considerabilă exploatație de țiteiu din județul Bacău, prin urmare din Moldova.

Puțurile de păcură din acest județ sunt numeroase și răspândite în toată partea muntoasă. Mai toate sunt caracterizate printr'ună calitate excelentă de păcură, dar printr'ună producțiune destul de slabă, care a devenit și mai mică de când criza industriei petrolurilor domnesce în România.

Șolonț este singura localitate care și păstrează însemnătatea, prin urmare devine îndoit de interesant.

Facerea conductului pentru transportul țiteiului de la baie la fabrica din Moinești și construirea calei ferate Moinești-Târgul Ocnei, îi vor îmbunătăți mult condițiunile actuale de transport și îi vor da un nou avânt în viitor.

Istoricul băii este acela al mai tuturor exploatațiilor de păcură. Locuitorii vedând infiltrațiuni de țiteiu pe marginea păraelor, au strâns mai întâi această substanță de pe suprafața apei, au făcut apoi uă mică groapă în locul de unde o vedeau eșind, pe urmă puțuri pe cari le au adâncit încetul cu încetul, cu cât și perfecționau mijloacele lor de lucru. Ei constatau uă creștere a producțiunii cu adâncimea.

Petrolul și destilația țiteiului erau pe atunci necunoscute, nu numai în localitățile perdute din Munții Moldovei, dar mai în toată lumea. 1) Păcura extrasă servea la unsul căruțelor și ca combustibil. De multe ori țăranii o strâneau într'ună groapă și îi dadeau foc, ca părțile volatile să se ducă și să le rămăie numai residuurile cari serveau pentru uns ²⁾.

Fie-care băiaș se ținea de lucrările făcute deja de altul și puțurile de multe ori prea apropiate se (jenau) stinghineau între ele. Cu încetul s'au făcut reguli în această privință, s'a reglementat distanța între gropi.

¹⁾ Prima încercare de luminare cu petrol este aceea a orașului Geneva, în 1802; dar această industrie a fabricației petrolului nu s'a dezvoltat până în 1860, după descoperirea marelui zăcămintele din America și nu a luat un avânt mare de cât după 1870. Zăcămintele din Rusia au putut face concurență acestora numai după 1877 (răsboiul Ruso-Turc).

²⁾ Ei perdeau ast-fel partea care are astăzi cea mai mare valoare.

Intruă zi, un om saū uă asociație de oameni mai luminați au așezat sondage, cari încetul cu încetul au acoperit zona petroliferă.

Iacă mersul firesc al unei băi de țitei. Acesta este și cel urmat în Solonț. Locuitorul Iordache Spânache pe la 1855 strângea ca și cei-l-alți țerani păcură groasă pe albia Solonțului, servindu-se de un pământ de fân pe care-l storcea apoi și vindea păcura pentru uns căruța cu 6 lei vechi vadra. Lui Spanache, celui d'întei, îi a venit în gând să facă un puț pe malul pârâului Clopotului care aducea prin apa sa țiteiul în pârâul Solonțului. Acestui puț îi s'a dat numele de Spânăchioaia după numele celui ce l' făcuse.

Groapa, de vr'o câți-va stânjani numai, dedea păcură dar puțină, ast-fel că stăpânului ei îi a dat în gând să meargă mai jos, să vază dacă nu va găsi mai multă. A dat însă de uă dificultate inherentă puțurilor de păcură: gazele ce se degajau din primul strat petrolifer pe care l' strebătuse. Aceste gaze constitue ceea ce se numesce pe franțuzesce: *grisou*

Afară de primejdia de explozie dacă se apropie vr'uă flacăre, ele *îmbată* pe lucrător, adică îl ameteșc și pe urmă l' asfixiază. Spanache care avea spiritul inventiv, a născocit un sistem de ventilație, primitiv ce este drept, dar cu care și a făcut treaba.

Acest sistem consta dintr'un pat de cetină de brad numit *jup* pe care l' suia și l' cobora în puț printr'uă frânghie și cu care făcea ast-fel uă măturare a groapei de gaze. ¹⁾ La 20 de stânjani (45^m) a găsit un nou strat petrolifer, producând 20 la 30 vedre pe săptămână. ²⁾

Pentru a doua adâncire s'a întrebuințat foale țigănești cu țevi de tinichea care se coborau în puț.

Pe vremea aceasta, mai mulți țerani încurajați de rezultatul obținut de Spanache au săpat gropi împrejurul Spânăchioaiei.

De la foale ca perfecționare s'a trecut la morisci. ³⁾ Baia a luat uă dezvoltare considerabilă. Ovrcii înaintau bani băeșilor făcându-se părtași la producțiune. Unii din acești băeși au făcut stare, cum a fost proprietarul Hacioaiei care se zice că a dat până la 600 vedre zilnic. Bulbuioasa dăduse deja 400 vedre pe zi. ⁴⁾

Domnul Theiler arendașul moșiei Moinești a intrat în tovărășie cu d. Hacıu și alți și a făcut groapa Bulbuioasa nouă care a fost destul de bogată.

Incurajat de această încercare a cumpărat proprietatea de la d. Sturdza care lua dijmă de la băeși și a instalat primul sondaj ⁵⁾ sistem Fabian sau freifall, aducând aparate și lucrători din Galiția.

¹⁾ Aceste gaze se numesc în localitate putoare de păcură sau putoare.

²⁾ Stânenul moldovenesc are 2^m23, vadra moldovenească 23¹/₂ litri sau 19 kgr. 5 de păcură.

³⁾ Ventilatoare mișcate cu mâna.

⁴⁾ Vedre moldovenești de două ori mai mari ca cele munte-nești. De câte ori în cele ce vor urma voi vorbi de vedre, trebuie indoite cifrele ca să se poată compara cu vedrele din România mare.

⁵⁾ Sondajul poartă No. 11.

Acest sondaj a dat rezultate strălucite, 600 la 700 vedre de țitei pe zi. În primele zile, nefiind rezervoriu s'a dat drumul păcurei pe gârla Clopotului. De aici sondajele s'au înmulțit și început să se sue pe dealul actual al băii unele după altele și după ce au ajuns pe creștete s'au coborât pe prăvalul cel-alt în pârâul Solonțului. ¹⁾

Inginerul adus de d. Theiler, d. Terp a introdus sistemul de foraj cu diamant care nu a reușit și nu putea să reușască. Aceasta a făcut pe noul proprietar să piardă sume mari de bani și să fie silit să și vândă moșiile cari au fost cumpărate de Societatea de petrol.

Ca administrator al Societății în Solonț, Moinești, Tăzlău, a adus o nouă echipă de lucrători cu sistemul de sondaj american numit Canadian. Șeful acestora ²⁾ se improvizase antreprenor de sondage. Își cumpărase toate instrumentele pe datorie, și era însărcinat cu săpatul pentru care i se plătea 32 lei de metru, d. Theiler punând forța motriță și materialul curent.

D. Longava fiind silit să plătească polițele, de multe ori în momente când n'avea parale și întâmplându-i-se un accident la No. 56 ³⁾, s'a ruinat cu desăvârșire, a rămas dator și a fost silit să și vândă instrumentele, și să devie șef de sondă, plătit lunar.

Acuma toate lucrările se fac în regie, puțuri noi nu se mai fac, sondajele au luat uă dezvoltare mare și dau 90 la 100 din producția Solonțului ⁴⁾.

Solonțul a trecut dar prin 3 faze:

I) Inceputurile cu lucrări puține, păcură puțină, lipsă de deuseuri și preț destul de mic.

II) Descoperirea vr'o câtor-va puțuri cu producție mare, prețuri bune și dezvoltare mare a Solonțului.

III) Instalarea sondajelor, lucrările au sporit în mod considerabil, producția băii de asemenea, fără a se găsi însă producții mari la fie-care puț.

Solonțul se află în plasa Tăzlăului de sus la 14 kilometri Nord de Moinești. Scăldat de pârâul Solonțului mic, afluent al Tăzlăului mare, este așezat în centrul exploatațiilor petrolifere din Bacău. În apropiere imediată sunt băile: Stănești și Tăzlău, Puturoasa (părăsită), Utura mică (părăsită de mult). Mai departe Câmpeni, Ludași și Tețcani, Moinești și Comănești și în fundul munților puțurile părăsite din Geamăna.

Domnul Cobălcescu a grupat toate aceste localități în patru zone aliniate NO-SE, paralele cu creasta Carpaților ⁵⁾ linia Solonțului se află în mijlocul celor-lalte linii petrolifere.

¹⁾ Cel din urmă No. 63.

²⁾ Acuma șef de sondă și supraveghetor în bae.

³⁾ Aparatul de sondaj a căzut în fundul groapei, după două luni de încercări să l' scoată a fost părăsit de uădată cu puțul.

⁴⁾ Peste pârâul Clopotului, hotar între Solonț și Stănești, se află puțurile de păcură de pe moșia d-lor Crupensky. Pe Stănești nu s'a făcut nici-odată sondaj.

⁵⁾ Discurs de recepțiune la Academia Română. D. Cobălcescu pune Tețcani și Solonțul în aceeași zonă cu toate că terenurile sunt de natură cu totul deosebită și că linia aceasta nu este N-S ci E-O. Mai pune Stănești în altă zonă de cât Solonțul cu toate că formează aceeași bae despărțită numai printr'un pârâis.

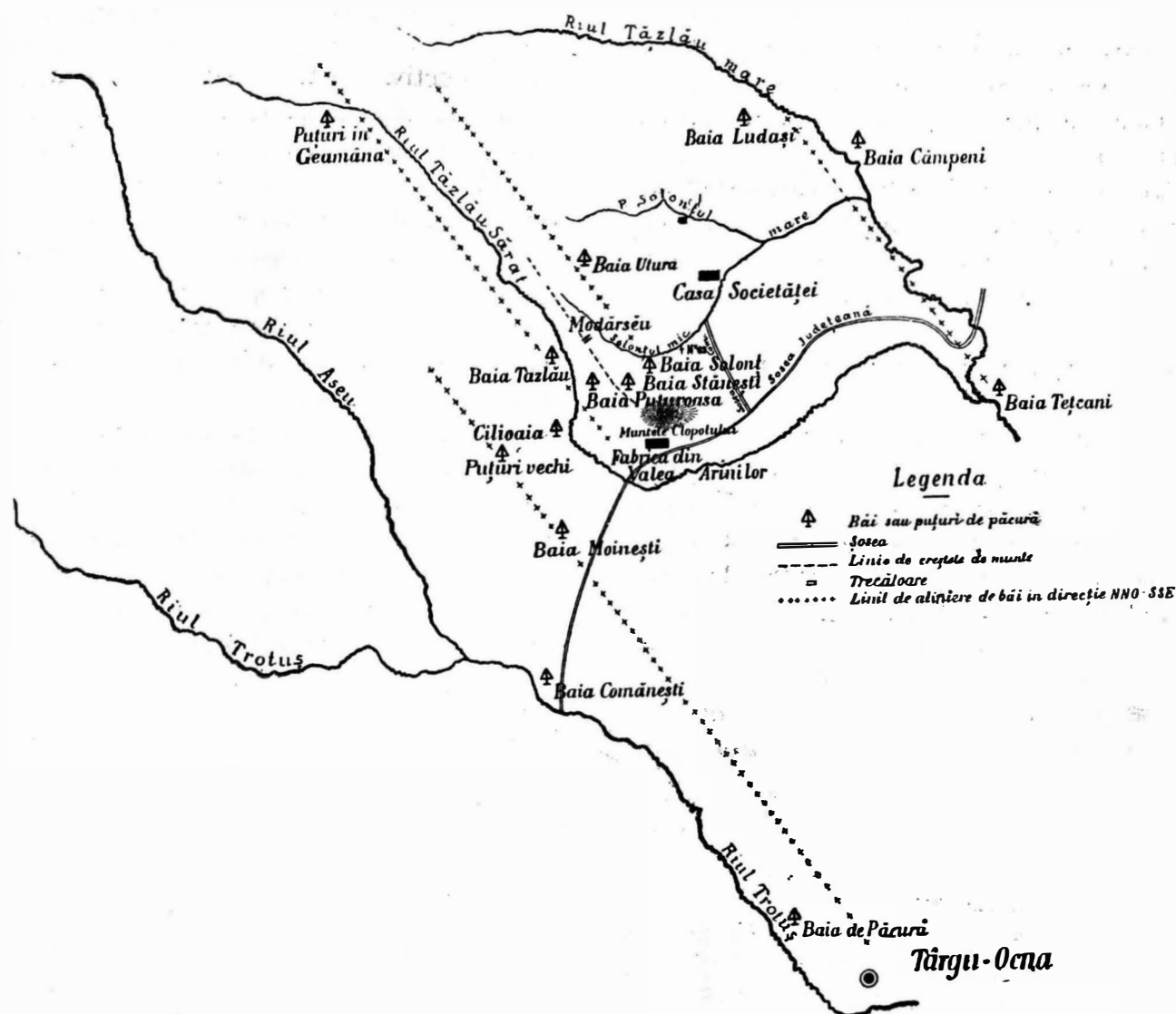


Fig. 3.

Geologul Paul (bergath) a vizitat Șolonțul în 1832 și a făcut un raport asupra lui. El crede că baia corespunde cu straturile cele mai vechi, prin urmare cele mai adânci din localitate, că în stânga și în dreapta se află gresa gipsoasă și că straturile băii Puturoasa sunt mai recente de cât ale Șolonțului. Nu 'și dă părere asupra vârstei geologice a straturilor ⁽¹⁾ pe cari d. Cobălcescu le clasează în tărâmurile salifere.

Mai există un raport asupra Șolonțului făcut de inginerul francez d. Herveg, raport de și detaliat dar puțin serios.

Vom lăsa la uă parte această cercetare curat geologică și ne vom ocupa numai de mersul și natura terenurilor. Sondajele se află pe un picior de plaiu ce se coboară din muntele Clopotului ⁽²⁾ valea Șolonțului desparte acest plaiu de muntele Ulura.

Este lesne de urmat mersul straturilor, suind valea Șolonțului spre izvoarele lui, adică mergând din sat spre trecătoarea Modărsăului. Pârîul curge cu direcția generală OSO-ENE tăind terenurile perpendicular direcțiunii lor; ast-fel că formează uă secție geologică a regiunii.

⁽¹⁾ Lipsa completă de fosili și revoluționarea straturilor de accidente geologice fac această determinare foarte anevoioasă.

⁽²⁾ Piciorul de munte pe care se află baia Șolonțului se prelungește în direcție generală EO până la Tețcani.

În această tăere se vede foarte bine că mina Șolonțu se află așezată pe un anticlinal al cărui ax corespunde cu linia creștetelor dealului băii. ¹⁾

Direcția generală a terenurilor este NNO-SSE, adică paralelă cu linia creștetelor munților înalți ce formează fruntaria României. În vecinătatea axului anticlinalului sunt aproape orizontale și d'acolo merg ²⁾ înclinându-se din ce în ce mai repede cu cât te depărtezi mai mult de acest ax.

Limitele sondajelor sunt: spre Nord pârîul Șolonțului, spre Apus pârîul Clopotului, spre S o linie formată de o rîpă repede ce se înalță ca o creastă din pârîul Clopotului în dosul No. 30, până în creștetul Dealului în care dispăre, trecând în dosul transmisiei pompelor No. 34 și groapei de ceară No. 4 ce se face în momentul de față. Din creștetul Dealului o linie jalonată prin începături ³⁾ formează hotarul spre SE. Spre răsărit

¹⁾ Ax aproape perpendicular axului plaiului. El trece printr-o vâlcea și prin groapa de ceară No. 2 și sondajul No. 40.

²⁾ Către răsărit și către apus, straturile se infundă în jos, mai repede spre bariera băii (răsărit) de cât spre pârîul Clopotului (apus).

³⁾ Începătura se numește un mic puț de 10—12 metri care precedează așezarea sondei. Acest puț servă de mică recunoaștere pentru sondele canadiene și este indispensabil pentru sistemul Fabian.

limita este nedeterminată, dânsa trece printr'un teren în litigiu între Societate și clăcași; dar nu trebuie să se depărteze mult de puțul No. 57 cel mai de răsărit dintre sondajele băei.

Hotarele părții petrolifere spre S și răsărit sunt bătute pe credința băeșilor că șistul ¹⁾ cu pucioasă nu conține păcură, nu s'au făcut însă într'ensul puțuri destul de adânci ca să se vadă dacă sub acest glan nu se regăsesc straturile din Șolonțu ²⁾.

La SO, băei pe pârâul Clopotului în sus puțuri începute au găsit sare.

Am spus că spre Apus limita este pârâul acesta, hotar natural dar nu geologic, căci puțurile Societății cu acelea ale Stăneștilor se țin unele de altele și terenurile sunt absolut identice. Mergând tot spre Apus, baia Stănesci se desparte de baia Puturoasa ³⁾ prin terenuri unde nu s'au făcut căutări, cu toate că este multă șansă să se găsească țiței. Tot spre Vest și la deal este Modărsău formând trecătoare între Șolonțu și Tăzlăul Sărat, cari curg perpendicular unul altuia, gât despărțind moșia Stănesci de Tăzlău ⁴⁾. În această re-

giune nu sunt puțuri, dar peste Tăzlău este o nouă bae productivă având terenuri absolut identice cu baia Șolonțu și păcură analoagă cu cea de pe pârâul Clopotului. În sus pe valea Tăzlăului, tocmai sub poalele muntelui Geamăna sunt puțuri părăsite cari au dat uă dată țiței. Este de observat că pe Tăzlău sunt 2 băi: Tăzlău și Cilioaia, spre Nord de Puturoasa se află Utura mică ⁵⁾ unde au fost altă dată gropi cu țiței și de care este despărțită prin pârâul Șolonțului. În acest loc pe malul N al pârâului s'au făcut acum vr'o câți-va ani 2 sondaje de d. Terp Inginerul, d-lui Theiler, dar nu s'a mers destul de adânc ca să se poată spune dacă este păcură ⁶⁾.

Este de observat că în această regiune sunt numeroase izvoare de apă sulfuroasă. În jos de baia Șolonț, tot pe pârâu se găsește de asemenea un puternic izvor de aceeași natură. Credem că aceste 2 părți se cores-pund ca terenuri după cum o bănuiesc d. Paul, terenurile băei Șolonț și ale băei Tăzlău fiind de aceeași vârstă și mai vechi ca cele precedente.

Tăiere E-0

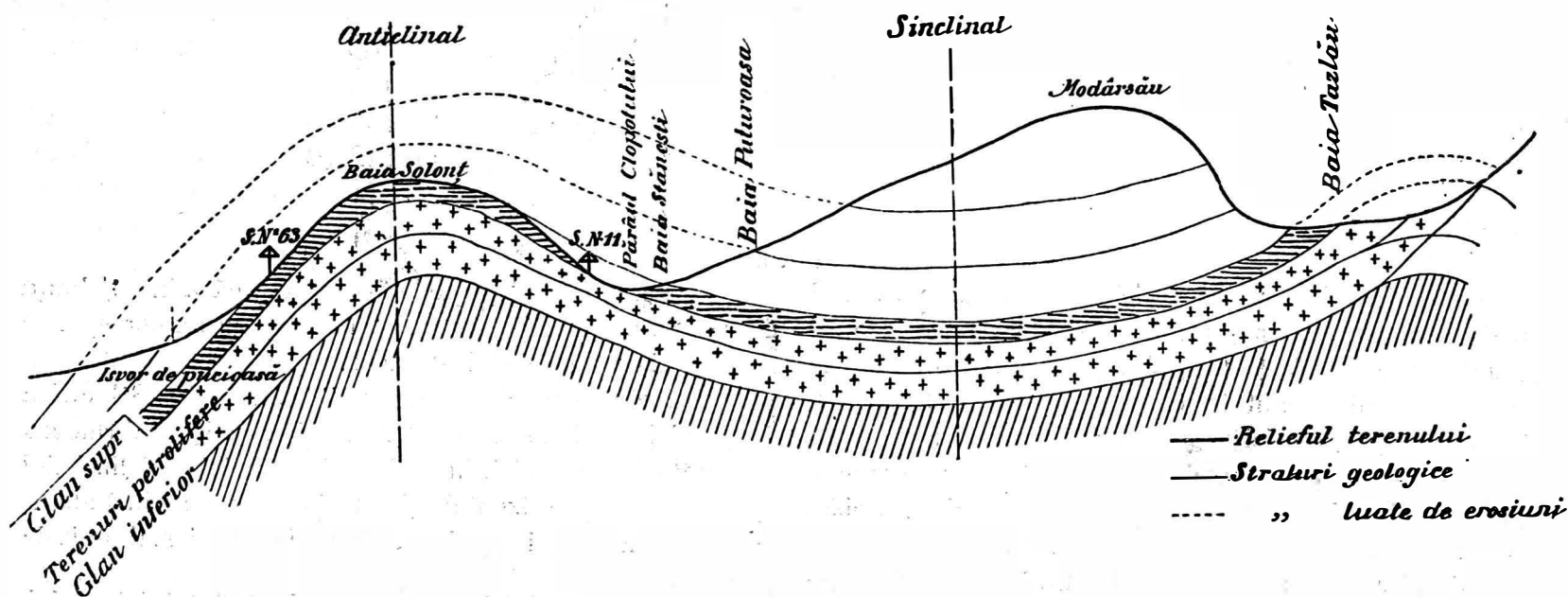


Fig. 4.

Figura alăturată reprezintă mersul general al straturilor. În descrierea terenurilor din Șolonț se va vedea ce înseamnă numirile de glan sau șist superior și glan inferior.

Uă mulțime de accidente secundare denivelează terenurile; ast-fel că 2 sonde alăturate nu întâlnesc aceleași vârste de teren. Aceste accidente sunt în genere uă caracteristică a terenurilor petrolifere.

¹⁾ Numit glan în localitate.

²⁾ Țăranii încetează de a lucra cât bază de seamă că nu sunt în aceleași straturi ca ale băei.

³⁾ Părăsită de vr'o câți va ani, păcura ce dedea era sulfuroasă de unde numele băei.

⁴⁾ Stănesci, baia Puturoasa și Modărsău fac parte din proprietatea fraților Crupensky.

Din cele ce preced cred că putem trage concluziunile următoare: Băile Șolonț, Stănești și Tăzlău sunt de aceeași natură și în aceleași terenuri. Baia Puturoasa este în terenuri mai noi. Trebuie căutate prelungirile straturilor petrolifere din Șolonț peste pârâul Șolonțului în direcția axului anticlinal (perpendicular figurei) N.N.O; prelungirea băei Șolonțu trece prin Utura mică. Între Stănești și Puturoasa trebuie să fie uă zonă petroliferă. Pe Modărsău și în sudul exploatației Societății de petrol, straturile petrolifere sunt acoperite de pături destul de

⁵⁾ Pe proprietatea Societății de Petrol. Vechea bae se află pe munte sus într'o poiană. Numele de Utura înseamnă probabil poiană.

⁶⁾ Lucrarea a fost oprită de marea cantitate de apă ce intra în groapa tubată cu tuburi neermetice.

groase de pământuri mai noi, cu grosime crescândă cu cât te sui către părțile mai înalte: muntele Clopotului și Modărsăul.

Terenurile băii Șolonțu, sunt de 3 feluri: șisturi argiloase numite glan, cuarțite sau șisturi silicificate numite piatră vânătă și gresă petroliferă numită piatră galbenă. Mai sunt apoi amestecături de aceste terenuri 2 câte 2, nu intim amestecate, dar formând foițe foarte subțiri suprapuse. Amestecătura de piatră vânătă și piatră galbenă se numește „rișcorniță“.

Caracteristica acestor terenuri este tăria lor. Atât piatra vânătă conținând câte uă dată quartz mai mult sau mai puțin limpede, cât și gresa albă când nu este petroliferă și conține de asemenea quartz sunt de uă tărie excesivă care face săparea puțurilor foarte anevoioasă. Nu este nici uă mișcare de teren în exploatație; astfel că s'au săpat sonde de 170^m adâncime fără să se pue un metru de tubaj. Șisturile formează partea relativ mai moale cu piatra galbenă, care este cu atât mai bogată cu cât este mai slabă. ¹⁾ Rișcornița este de asemenea mai slabă când conține păcură.

Primul strat, cel mai gros este de glan. Are 70 și 80^m grosime în vârful băii, este mai subțire pe coaste și dispare de tot la unele puțuri, cele după pârîul Clopotului, unde lucrările de eroziune ale apelor au scobit mai adânc terenurile. Acest strat are mici intercalațiuni de piatră vânătă. Celelalte poduri sunt de grosimi variabile după puțuri. Lucrătorii nu au observat straturi constante până la cele 2 din urmă ajunse cu sondele. Penultimul este uă gresă cu quartz cristalizat, numită Cremenuş. ⁽²⁾ Dênsa a dat la unele puțuri producțiuni mari ca la No. 11 (700 vedre pe zi) în acest caz este puțin tare. La celelalte puțuri cari au ajuns o 59 sau cari au trecut de dênsa, ajungând la glanul inferior No. 1, 4, 10 și 12 a fost petroliferă dar mai puțin bogată ⁽³⁾ No. 63 a dat întrînsul păcură; iar No. 62 apă sărată multă care nu s'a putut slei.

Sub acest strat se află un strat de șist pe care l'am numit în secția geologică dată mai sus: glanul inferior No. 12 s'a mers întrînsul până la 326^m fără a i da de sfârșit cu uă mică intercalație de piatră puțin petroliferă ⁽⁴⁾ Puțul No. 11 care este mai larg și care pentru că a avut uă producție mai mare în trecut are șansă să găsească intercalația de piatră de la No. 12 mai bogată,

⁽¹⁾ Se cunoaște bogăția petrei galbene după tăria ei, câte o dată un strat de asemenea piatră are durități foarte deosebite și atunci părțile mai slabe sunt cele mai productive.

⁽²⁾ Această piatră se mai numește în bae și granit.

⁽³⁾ Este de notat că toate sondele numite mai sus sunt spre pârîul Clopotului. No. 62 și 63 zic șefii de sondă că sunt în aceeași piatră, dar nici unul n'a ajuns la glanul inferior; astfel că stratul nu se poate considera sigur ca cel întâlnit de puțurile 1, 11, 4, 10, 12 și 59, până nu se vor adânci mai mult. Sondele No. 62 și 63 sunt cele mai de jos la răsărit, lângă pârîul Șolonțului.

⁽⁴⁾ Acest sondaj s'a oprit fiind prea strâmt ca să poată continua cu tuburile de tablă, singurele întrebuințate în bae.

se adâncește în acest an până vagăsi sfârșitul șistului.

În resumat se poate considera partea explorată a băii ca cuprinsă între 2 straturi puternice de șisturi argiloase. Cel superior subțiat de ape, dispărut complectamente—poate împreună cu alte straturi—în partea vestică a exploatației, cel inferior necunoscut încă ca grosime. Straturile intermediare de șisturi și gresă în genere foarte puțin puternice, succedându-se repede, de grosimi variabile de la un puț la altul și afectate de o serie de rupturi (failles) cari au produs denivelățiuni și de încrețituri sau indoituri numeroase. ⁽⁵⁾

Cum petrolul nu este format în straturile în care se găsește, ci vine din adâncime, bogăția straturilor crește de obicei cu cât te cobori mai jos; prin urmare este șansă ca, sub marele nivel impermeabil, care ne a oprit să găsim uă producție mai mare.

Țăranii când sapă puțuri cu mâna, se bucură când podurile de pământ îndeplinesc două condițiuni: I când se succed repede, II-lea când se apropie de orizontala. Amândouă echivalează cu găsirea mai repede a păcurei; dar dacă cel d'al doilea este avantajos în realitate, cel d'întăiu și are inconvenientul său. Uă succesiune repede dă șansă mai multă de a da și peste un strat de piatră galbenă. În același timp însă straturile sunt mai subțiri, și piatra petroliferă va fi de asemenea de grosime mică, va da uă producție mică sau care va scădea repede ⁽⁶⁾.

Subțimea straturilor este tocmai desavantajul Șolonțului, puțurile sunt în genere puțin bogate, dau după spargere între 100 și 30 vedre pe zi, după aceea scad repede ⁽⁷⁾ și cu atât mai mult cu cât stratul ajuns este mai subțire. Stratul de cremenuş care este puternic, dă producții foarte regulate în timp de mai multe luni și chiar după un an sau doi (ca la No. 1).

Uă adâncire constantă este necesară și cât trece vr'uă cât-va timp fără ca sondele ce lucrează să fi spart vr'un strat petrolifer, producția băii scade în mod sensibil ⁽⁸⁾.

Ca mod de zăcământ petrolul se află în bae: I-lu îmbibând piatra galbenă, mai mult sau mai puțin după porositatea ei. Câteodată, dar mai puțin, și în rișcorniță. Acesta este modul în care se găsește obicinuît în Șolonț.

⁽⁵⁾ Poate că cu timpul când se vor face sonde noi în Șolonț și se va lua cu atențiune mostre de terenuri să se poată determina vr'o câte-va orizonuri compuse din straturile mai puternice ce se găsesc în bae.

⁽⁶⁾ Câtătimea de țitei dată de 2 puțuri, care au întâlnit uă piatră petroliferă de aceeași bogăție, este proporțională cu suprafața de exudație de păcură; prin urmare cu cât stratul va fi mai gros, cu atâta va fi mai bogat.

⁽⁷⁾ Exemplu: No. 60 a dat peste 100 vedre în primele zile, după uă adâncire, peste 2 săptămêni, dedea 60 vedre. Multe din sonde sunt în acelaș caz.

⁽⁸⁾ Iunie 1892: 700 vedre săptămênal, Octombrie 1892: 4600 vedre, producția din Iunie corespunde spargerei puțurilor No. 34, 31 și 60.

II-lea Prin crăpăturile petrei vinete, mai rar ca la No. 31 în ultima spargere.

III-lea În cavități ce se află în terenuri și în acest caz da cantități mari. No. 11, groapa Hacioaia, groapa Bulbuioasa pare a fi fost în acest caz. Un puț alături poate, după cazuri, să dea apă multă și să dea numai gaze sau nimic.

Figura alăturată explică aceste cazuri. Sondajul No. 1

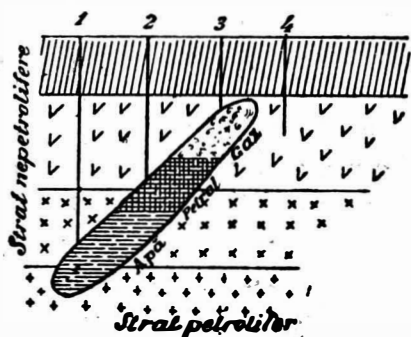


Fig. 5.

va da apă și după sleire țiței. No. 2, petrol și puț țâșnitor, dacă presiunea gazelor este destul de mare ca petrolul să iasă singur, ¹⁾ No. 3 va da gaze și No. 4 nimic, afară dacă va merge în adâncimi foarte mari.

Sondajul No. 11 și cele 2 puțuri de care am vorbit mai sus par a fi găsit ast-fel de bosunare în cremenul petrolifer, piatra era foarte slabă și roșie, pe când în puțurile celelalte avea aparența și tăria normală. Credem că în aceste gropi s'a dat peste nisce părți de piatră mult mai proastă ca cele dinprejur, în care s'a făcut uă exudație a păcurei cum se face în puțuri, rezultatul a fost același ca când s'ar fi spart un puț foarte larg în care s'ar fi lăsat să se strângă păcură multă vreme, ca să se tragă apoi cantități mari în fie care zi ²⁾.

În cele 2 d'întâi cazuri, adică când petrolul iese din piatra galbenă sau din crăpături, producțiile sunt mai regulate dar mai slabe. Iacă cum credem că se poate explica eșirea păcurei în puțuri și micșorarea producției puțurilor. Straturile petrolifere ca și crăpăturile din piatra vânetă nu și primesc petrolul din interiorul

pământului în mod continuu, ci l'au primit la epoca dislocării straturilor prin crăpăturile formate. Fiind acoperite de un strat impermeabil sau saturat cu țiței, fie care strat după consistența sa, adică după numărul golurilor foarte mici din piatră. După aceea s'a stabilit un echilibru în toate straturile ce se află sub glanul izolant, crăpăturile prin cari venia petrolul s'a umplut mai toate sau s'a îndesat materialul de dărămături cu cari erau umplute și petrolul a încetat de a mai se sui printr'ensele sau a continua d'a se sui în cantități foarte slabe ¹⁾. Puțul spart, presiunea gazelor din păcură o face să exudeze prin pereții groapei, la început cu putere mai mare, venind din apropiere; apoi după ce această păcură s'a scurs de mai departe străbătând un parcurs mai lung și întâmpinând din partea terenului o rezistență mai mare, pe când pe de altă parte presiunea gazelor a scăzut. ²⁾ Cum terenul nu mai este alimentat în destul din jos, se slește, după ce s'au făcut destule puțuri.

Pentru crăpăturile din piatră vânată se poate zice acelaș lucru, considerând crăpătura ca un mic puț alimentat de stratul petrolifer inferior

Ca producție a puțurilor după situațiunea lor în bae — lăsând la o parte pe cele 3: No. 11, Hacioaia și Bulbuioasa, — cele de mai sus, adică mai aproape de axul anticlinalului, sunt cele mai bogate și în același timp cele cu mai puțină apă, (puțul No. 41 are 100 vedre de păcură și apă de loc). Trebuie însă să se sapă mai adânc, până la primul strat petrolifer, de cât la cele de pe pâriul Clopotului (150 metri în medie). Acest lucru ține de 2 cauze: I. *denudările* stratelor sunt mai mari pe pâriul Clopotului și al II. straturile petrolifere ce se întâlnesc până la adâncimi, variind între 80 și 100 metri sunt scurse prin rîpa despre Șolonțu, ³⁾

Constantin Ion Brătianu

Inginer

¹⁾ Aceste crăpături umplute cu glan sunt dese în adâncimea straturilor din Șolonțu.

²⁾ Degajarea gazelor este generală la puțurile de păcură, mai violentă la spargere, se moaie din ce în ce de o dată cu producția păcurei. Găleata care curăță sondajele după ce s'a săpat, scoate în stratele petrolifere piatră pulverisată care „ferbe”, adică degajează gaze.

³⁾ Înălțimea ripei tăiată de pâriul Șolonțului are aproape 100 metri.

¹⁾ Pungile din puțurile țâșnitoare trebuie să se considere ca umplute cu un pământ mult mai puțin compact ca cele dinprejur, imbibat cu apă, petrol și gaze, pe cari le lasă să iasă în puțul săpat.

²⁾ Cu deosebire că piatra poroasă nu lăsa să iasă decât cantități determinate în fie-care zi și că pungile sunt foarte mari în raport cu lărgimea puțului.

ELECTRICITATEA ȘI GAZUL AERIFORM

Vederi generale

Sunt aproape 10 ani de zile, de când între aplicațiile electricității și ale gazului aeriform, uă concurență simțitoare s'a declarat.

Sunt centruri unde foloasele realizate în acest timp face ca electricitatea pe fie-cere și să câștige, iar gazul pe fie-care minută să peardă. La Paris din timpul expoziției (89) mai ales, s'a format atâtea Societăți pentru iluminarea cu electricitate, că chiar usinele de gaz pentru a nu liquida, s'au transformat în usine mixte (gaz și electricitate), numai ca să se poată menține.

Uă revistă Americană prevede că la centruri mari peste 12 ani cel mult, gazul aeriform va fi întrebuințat *numai* pentru încălzirea fearelor de încrețit peruce. Aceasta nu se poate ști, însă următorul lucru e pozitiv: Cu cât se va cunoaște mai de aproape condițiunile în cari electricitatea *dă avantaje* și cu cât inconvenientele gazului vor fi mai bine precisate pentru a fi înțelese, cu atât consumatorii și vor înțelege mai bine interesul și vor profita mai mult, *exemplu*: 'Mi reamintesc că în Bruxelles prin 1838, gazul aeriform se vindea cu 40 centime metru cub; însă după un an de zile de la înființarea unei puternice usine electrice, prețul gazului a cădut *la 10 centime m. c. pentru particulari*, iar usina de gaz s'a transformat în usină mixtă.

Proprietăți

Gazul aeriform dă uă lumină veselă prin mișcarea flamei și plăcută la vedere când uă persoană o vede pentru întâia dată în prezența unei lămpi cu petrol; el e de un miros particular destul de simțitor și poate lua ori-ce formă dorită numai prin uă simplă schimbare de becuri. În teatruri răspunde aproape la toate trebuințele de decorațiuni și serviciu de scenă, afară de la câte-va efecte accesorii, cari se cer a se efectua cu lumina electrică. Cu un cuvânt e uă lumină, gata ori când a servi, având sursa sa în afară de edificiu, practică, inepuizabilă, s'aprinde și se stinge sau se micșorează după voință, în fie-care punct, fără a avea a se preocupa de numărul becurilor aprinse în toată întinderea distribuției. Acestea sunt laudele cari se pot aduce gazului aeriform.

Acum rămâne să examinăm și inconvenientele lui, cari în întâiul loc și printre cele mai grave e a semnală riscul și nenorocirile întâmplare de incendiuri atât de ușor a proveni și atâtea provenite.

În teatruri mari cu deosebire, tot-d'a-una cel mai mare risc e mai mult pe scenă de cât în sală. E de ajuns cui-va de a asista uădată la acele grăbite și complicate manevre de decoruri, pentru a se convinge că precauțiunile cele mai riguroase cu gaz au caracterul de a deveni niște iluzii, niște aparente înșelătoare; ți-

nând seamă de arcurile de boltă ce sunt acoperite de pânze, în mijlocul cărora se ridică, se scoboară și se balansează „hersele“ cari câte-uădată fie-care nu au mai puțin de 100 becuri de gaz. Mijloacele prin cari se comunică gazul la ele sunt niște țevi în plumb flexibile prevădute cu robinete situate sub scenă; când ajustagiul e terminat manevrantul bate uădată cu piciorul pentru a i se deschide robinetele și procedează la aprinderea lor, dar toate becurile nu pot fi aprinse *în acelaș timp* și de aici rezultă de multe ori înțelegeri greșite etc., asemenea nu e rar de a se vedea din un moment la altul flacări de lungimi care întrec mărimea admisă și pe cari nici un reglaj practic nu o poate evita în mod absolut. Enumerarea pericolelor cari ar avea loc în timpul fie-cărei reprezentații în un teatru ¹⁾ iluminat cu gaz, e înfricoșătoare și forțează a se recunoaște, că trebuie uă riguroasă organizațiune interioară și personal bine exercitat pentru ca incendii grave să nu se manifeste mult mai lesnicios și mai des, de cât ar avea loc în realitate.

Un alt inconvenient capital, al acestui mod de ecleraj e *alterațiunea aerului*.

Din punctul de vedere hygienic, trebuie a se ține seamă de *produsele combustiei* și a *oxigenului absorbit*. Combustiunea gazului, când ea e *complectă*, dă aproape numai *vapori de apă* și *acid carbonic*.

Vaporii de apă prin ei înșiși contribue a mări starea hygrometrică (deși în general se pare foarte slabă mai ales pentru salele încăldite), devenind ast-fel că apa condensată finește prin a se *rostogoli pe pereți și a cădea după plafon*.

Acidul Carbonic nu e vătămător, atât cât el există în uă mică proporțiune. Dar, fără a discuta produsele vătămătoare, nu se poate neglija pierderea de oxigen a aerului din uă sală închisă. Pentru a aprecia importanța acestei cauze de alterațiune, e de ajuns a remarca că *producțiunea acidului carbonic* prin un *bec de gaz* consumând 120 litri pe oră, echivalează cu *respirațiunea a 4 persoane* aproape de talie mijlocie. Și trebuie a ridica acest număr *la 9 sau 12 persoane*, dacă se ține seamă de *consumarea oxigenului* care corespunde la *formarea apei*.

În salele de teatru bine iluminate nu e mai puțin de un bec de gaz de fie care spectator, adesea-ori și jumătate și câte odată trei. Cu acest mod de ecleraj, aerul respirabil, este prin urmare *mult privat de oxigenul necesar*.

Tot-uădată influența physiologică a aerului nu ține numai decât la uă abundență în oxigen și acid carbonic, dar că *produsele respirațiunii* una cu alta sunt cu

(¹) Am precizat locul în un teatru, numai în memoria catastrofelor de la opera comică din Paris, teatru Exeter din Anglita etc. care au mișcat atât de profund opiniunea publică.

siguranță mult *mai vătămătoare*, de cât produsele unei combustii bine regulată.

Când combustia e *incompletă*, cum se întâmplă adesea-ori după uă greșala în reglaj, flăcările împrăștie uă depunere de cărbuni, când se formează produse accesorii ca *acetylina* al cărei miros e ușor a'l recunoaște și particulele de cărbune cari au scăpat combustiei, se împreună cu praful ordinar pentru a tapisa *plămânii*, cum tapisează *păreții sălei*.

Se știe că în timpul ernei *pe geruri*, de multe ori gazul *nu arde* (cauza e cunoscută, comptorii de înregistrare) și dacă oare cum arde (combustie incompletă) face *atâta fum* și dă o lumină atât de *roșie*, că nefind instalațiuni electrice, e de preferat lampa cu petrol.

Toate aceste cauze de alterațiune, reunite la respirațiunea persoanelor care se iluminează cu gaz, procură un aer foarte vătămător în uă sală rău ventilată.

Gazul întrebuințat prin locuințe, mai ales în Camerele de dormit, e foarte periculos. Un bec de gaz uitat deschis în timpul nopții, poate provoca moartea, prin înlocuirea aerului vital; (Asphyxie par l'absorption d'un gaz délétère).

În afară de toate aceste considerațiuni, rămâne a se semna și stricăciunile ocazionate de *fum*, stricăciuni cari se pot evalua în seama eclerajului când e vorba numai de decoruri și tapiserii comune, însă *incalculabile* când e în prezența lucrărilor de artă cari pot fi compromise sau pierdute pentru tot-d'a-una.

Trecând la întrebuințarea *Electricității*, adoptarea *focarelor cu arc* convine de minune pentru *efecte de scenă, proiecțiuni, iluminare de fațade, de intrări, de usine, de peroane de gări și de străzi*, fără a li-se putea ceva reproșa.

În ceea-ce privește iluminarea prin *incandescența electrică* ea nu numai că corespunde chiar celor mai stricte măsuri igienice, menajând aerul respirabil și suprimând pierderile ocazionate din fum și căldură, — dar garantează și depărtează ori ce temere de incendiu; — apoi între altele e uă lumină mult mai plăcută și mai vie de cât a gazului, ea nu mișcă de loc în iluminare pe când flama gazului are un foc atât de supărător și influențează atât de mult *vederea*.

Introducerea incandescenței electrice în localurile marilor administrațiuni de drumuri de fer, de telegrafie ¹⁾ și poșta, asemenea în salele de spectacole, prin spitale, hoteluri, cazărmi, locuințe particulare etc. ar fi un *exemplu folositor*, căci în adevăr ar depărta uă obositoare stare de lucruri.

Cestiunea costului.

Raportându-ne la cestiunea *costului* de instalațiuni de lumină electrică și gaz aeriform, se știe că cele

¹⁾ În aceste oficii, unde serviciul e permanent, (zi și noapte), în timpul verei devine un loc de supliciu pentru angajați, iluminate fiind cu gaz aeriform.

d'întâi depind adesea-ori de avantajele ce prezintă locul ¹⁾ unde aceste instalațiuni au a se face, apoi de dispozițiunile localurilor, de întrebuințarea ²⁾ lor, de dimensiunile lor, de stabilitatea motorului și de aceea a mașinilor Dynamo-electrice, cari stau în strânsă relațiune :

1) Cu costul motorului, transmisiunilor sau în general cu tot ce constituie partea mecanică, și al

2) Cu costul mașinilor Dynamo-electrice, a Cablurilor, a focarelor luminoase și a aparatelor electrice accesorii. Asupra cărora apoi ținându-se seamă de întreținerea lor, de amortismentul materialului și de interesul capitalului angajat, rezultă *costul* iluminării prin electricitate.

În adevăr cu electricitatea *primele cheltueli* se ridică binișor, căci motorii cu vapor și căldările, mașinele electrice, cablurile, represintă mai tot-d'a-una uă sumă considerabilă, pe când cheltuelile *curente* nu coprind de cât usura lămpilor, combustibilul și întreținerea care ocazionează uă cheltuială relativ mică.

Cu gazul aeriform cestiunea este absolutamente contrară, cele d'întâi cheltueli, adică : amortismentul canalizării și comptoarelor nu se ridică nici-o dată așa sus (căci aici nu e vorba a amortisa primele cheltueli ale usinei de gaz, de oare ce aceasta poate e de mai multe ori rescumpărată) și prin urmare când se ivește un abonat, Găzarii ³⁾ nu tind a amortisa de cât costul comptoarelor și tuburilor de plumb de la găzărie și până la abonat acasă. Dar dacă s'ar întreba, atunci în ce consistă multa cheltueală a acestui sistem de iluminare? răspunsul e următorul : cea multă cheltueală se constituie prin *marea consumațiune de gaz*, ceea-ce face ca gazul pe fie-care ți să peardă, ear electricitatea pe fie-care minută să câștige. (*Vom vedea numai de cât cum*).

Intorcându-ne earăși la amortisment, urmează că electricitatea costă chiar când ea nu funcționează, pe când cu gaz nu are a suporta cheltueli de cât când se deschid robinetele.

E dar de mult interes, cu electricitatea, *a se înmulți cu cât va fi mai mult posibil ceasurile de lucru* (adică timpul iluminării) și *numărul focarelor* pentru a se putea mai bine repartisa amortismentul și prin consecință scădea prețul iluminatului.

¹⁾ Trebuie să se țină seamă de *locul* unde uă instalație are a se stabili, pentru motivul că dacă în apropiere s'ar găsi uă cădere de apă, aceasta utilizată ca motor hidrolic, pe lângă că ar costa mult mai puțin în raport cu acela cu vapor sau gaz etc. dar întreținerea nu necesită aproape nimic, și afară de aceasta motori hidrolici sunt cei care convin mai bine incandescenței electrice; iată dar un *caz* cu atâtea avantaje unei instalațiuni electrice.

²⁾ Întrebuințarea localurilor e asemenea foarte interesantă, căci în ateliere, usine, fabrici de manufactură etc. unde motori se găsesc deja instalați și ca uă parte din forță neutilizată, rezultă atunci că cheltuelile fiind limitate numai în partea electrică, de bună seamă ele sunt foarte reduse și prin consecință iluminarea electrică e procurată în foarte bune condițiuni.

³⁾ Abreviațiune pentru personalul care exploatează gazul aeriform.

Uă mică instalație de gaz funcționând câte-va ceasuri pe zi, e economică, însă în aceleași condițiuni uă instalație de lumină electrică, nu e avantajoasă.

Toate acestea la prima vedere par a explica reflecțiunea unor complicațiuni cari ar exista în costul iluminării prin electricitate, ceea ce a și însuflețit pe cei cu gazu, a face mare caz mai anii trecuți prin streinătate dicând că lumina electrică ar fi frumoasă dacă ar fi efțină, însă e foarte scumpă și apoi nesigură, obiecțiuni care a pus multă lume în rezervă, de oare-ce mulți nu pătrunsese încă această cestiune și prin urmare ea ca s'von a câștigat mult teren, însă în realitate e departe de adevăr. Dar iată cum stă lucrul, și pentru a arăta în ce proporțiuni aceste două diferite elemente intervin în uă cheltueală totală, să încercăm a calcula prețul unui acelaș ecleraj, făcut cu lămpi incandescente și becuri de gaz.

— Să admitem în acest scop că *Societatea Politehnică*¹⁾ și construiește clădirea (localul) ei și i-ar trebui uă instalare de 200 lămpi Edison de câte 8 lumânări. Forța motrice necesară va fi de 14 cai vapor, socotind aproape 15 lămpi de fie-care cal.

Pentru aceasta dar se va lua :

Uă mașină cu Vapor de 15 cai, va costa aproape: . . . 8,000 fr.

2 mașini Dinamo-Edison din care una de rezervă . . . 2,700 „

Fire, lămpi și instalația aproape . . . 4,000 „

Vom avea dar uă misă de fond a primelor cheltueli de 14,700 fr. al cărui amortisment de 10% și interesul de 5 reprezintă o cheltueală fixă pe an de: 2,205 fr.

Adăugăm încă pentru personal și reparațiuni aproape: 1,500 „

avem uădată ca cheltueală fixă 3,705 fr.

Admitem acum că eclerajul funcționează numai 30 de ceasuri pe an, că fie-care lampă s'a cumpărat cu câte 5 fr. și durează cu garanție 800 de ceasuri.

Cheltuelile curente vor fi:

$$\text{Reînnoirea lămpilor } 200 \times \frac{300}{800} \times 5 = 375$$

Cărbuni pentru mașina cu Vapor a 1,5 kg. p. un cal în un

$$\text{ceas va fi: } 14 \times 1,5 \times 300 \times \frac{30}{1000} = 189$$

Apoi unsoare, fitiluri, cărpe etc. aproape 100

De unde cheltuelile curente se ridică la: 664 fr.

Iar cheltueala totală pe an va fi, prin urmare, *maximă* de 4,639 fr. adică de 0,073 fr. pe lampă și pe ceas²⁾

Acum să căutăm a găsi, care ar fi cheltueala pentru un acelaș număr de becuri de gaz, cari fie-care consumă 110 de litri pe ceas?

Adoptăm dar uă instalațiune de 200 becuri de gaz, care ar reveni conștiincios la aproape 25 fr. de bec, adică în total 5,000 al cărui interes și amortisment reprezintă uă cheltueală fixă anuală de 750 fr.

Reparațiunile și personalul de întreținere vor costa aproape: 800³⁾ „

Prețul gazului fiind 0,30 fr. m. c. cheltuelile curente

$$\text{sunt: } 140 \times 200 \times 300 \times \frac{0,30}{1,000} = 2,520 „$$

Ast-fel că cheltueala totală pe an pentru 200 becuri de gaz va fi: 4,070 fr.

Adică de 0,067 fr. pe bec și pe ceas.

¹⁾ Am luat ca exemplu un local ce se va construi în București, pentru a nu beneficia de nici un avantaj, care mi s'ar fi putut oferi aiurea, prin uă cădere de apă, sau alt-fel adoptând-o

Din cele arătate până aici se vede dar, că cu uă durată de iluminare numai de 300 ceasuri pe an, focarul electric costă mai mult uă idee, adică cu $\frac{6}{10}$ din uă centimă, de cât becul de gaz aeriform.

Dacă voim a mări însă în mod suficient *numărul ceasurilor* de iluminare vom ajunge la uă limită, unde cele două cheltueli și vor face *echilibru*, căci după cum s'a ăis deja, cu gazul cheltuelile cresc mult mai repede de cât cu electricitatea; și dacă am voi să știm care este numărul de ceasuri necesar pentru ca cele două cheltueli să fie echivalente; n'avem de cât *să egalăm ambele expresiuni cari reprezintă prețul eclerajului* cu electricitate și cu gaz; apoi luând ca *necunoscută numărul de ceasuri* și resolvând această ecuațiune, găsim cifra de 350 ceasuri.

La această limită dar, ambele prețuri a acestor două elemente de ecleraj se echilibrează; însă dincolo de ea, (dincolo de 350) ceasuri, se realizează economie întrebuintând lumina electrică în loc de gaz aeriform.

Să luăm un exemplu practic.

Admitem că în localul propriu al Societății Politehnice, se vor face conferințe, vor fi întruniri mai dese etc. așa că cele 200 lămpi Edison, în loc să ardă cum s'a ăis numai 300 de ceasuri pe an, să ardă 1500 ceasuri, adică în termen mijlociu 5 ceasuri pe zi. În acest caz, cheltueala *maximă* pe an, va fi de 6,625 franci adică de 0,022 fr. pe ceas și pe lampă.

Iar cu gazu vom avea 14,150 fr. în total, adică 0,047 fr. pe ceas și pe bec.

Așa dar, iată avantajele electricității puse în evidență, iată cum cu 200 lămpi numai, măbind însă timpul iluminării se obține *lumina electrică de două ori mai efțină de cât gazul aeriform*; adică cea dintâiu costă 2 centime pe lampă, și pe ceas pe când cel al doilea aproape 5 centime pe ceas și pe bec.

Acesta e un caz destul de simplu, dar dacă am lua un caz puțin mai complex, d. ex. Cazul unei puterice usine care ar alimenta la 10 sau 15 mii de lămpi în timp de 1500 la 1600 ceasuri pe an, atunci diferența numai e în centime și știți ce devin usinele de Gaz în prezența unor asemenea coloase electrice de concurență? (ale Franței, Germaniei, Angliei, Statele Unite etc.), dacă nu liquidează de uădată; sau se transformă în uă usină de ecleraj mixt (gaz și electricitate, sau își

în un atelier, usină sau vre'o fabrică; deci mă pun în niște condițiuni cu totul generale.

²⁾ Am adoptat systemul de apreciere cu lampă ceas, căci aceasta se obicinuește pentru mici instalațiuni adică unde numărul lămpilor nu trece de 500, însă trecând acest număr, atunci adoptăm comptoare electrice și în acest caz prețul eclerajului e foarte redus.

³⁾ Poate ar avea cine-va de obiectat că 800 de fr. pe an, ar fi prea puțin pentru reparațiuni și personal, cu atât mai rău, căci eu ași putea pune 1500 ca pentru electricitate, însă atunci numai poate figura concurența gazului nici când numărul ar fi de 100 lămpi incandescent, lucru care e ușor de constatat vedându-se cele după urmă cifre.

formează usine electrice sucursale și se subtilizează cu așa fineță că pier pe nesimțite.

E bine înțeles că calculele de mai sus, sunt curat teoretice și noi le-am indicat numai pentru a arăta în ce proporțiuni cheltuelile fixe și cheltuelile curente, intervin în un preț al unui ecleraș astfel determinat. În practică însă se prezintă condițiuni pe cari teoria nu le poate prevedea, astfel noi am suposat că instalația era creată din toate piesele necesare și clădirile, mașinile erau stabilite numai pentru ecleraș: în multe cazuri însă, un industriaș nu va avea de cât să comande mașina sa electrică și să pună uă curea pe un arbore de transmisiune deja existent. În acest caz cheltuelile de amortisment sunt mult reduse, de oare ce lui nu'i mai rămâne a socoti, de cât consumațiunea cărbunilor. Altă-dată, dacă se găsește în uă usină uă forță motrice naturală (uă cădere de apă d. e.) economia va fi mult mai mare.

De altă parte e foarte cu greu de a prevedea de mai înainte ce poate costa uă instalațiune de gaz; noi repetăm dar că calculele precedente nu servesc de cât a lămuri cum se constituie costul iluminărei pentru aceste două diferite elemente, dar nu susținem în ori ce caz ca ele se fie acceptate în mod absolut pentru stabilirea unui devisz.

Resumat

Pentru a resuma tot ce s'a dezvoltat asupra acestei importante cestiuni, putem admite, în general, că eclerașul electric, posedă serioase avantagii când el funcționează cu un *mare număr de focare* în un destul de *considerabil număr de ceasuri*, pentru a reduce, cheltuelile de amortisment suportate de fie-care lampă și în care caz, chiar stabilirea căldărilor, mașinelor cu vapori, *numai* pentru producțiunea fluidului electric devine uă necesitate avantagioasă.

Iar pentru uă mică instalație, coprinzând puține focare și luminând în un număr restrâns de ceasuri, lumina electrică nu va fi economicoasă de cât în cazul unde s'ar servi de motori deja existenți.

În ceea-ce privesce, lămpile cu arc, nici nu mai încapă discuție, de oare-ce se scie deja că ele procură însemnate economii înlocuind gazul aeriform și de aceea în multe circumstanțe se obține rezultate satisfăcătoare de tot, combinând incandescența cu arcul voltaic.

D. N. Theodoru
Inginer Electrician

III.

EXTRASE DIN PUBLICATIUNILE STREINE

Convențiuni tehnice ale Uniunii Căilor ferate germane

PENTRU

Construcțiunea și dispozițiunea serviciului drumurilor de fer principale.

A) CONSTRUCȚIUNEA CĂEI

a) Dispozițiuni generale.

§. 1. *Proiectul.*

În proiectele unui drum de fer cu uă singură cale, la care ar fi posibilitate de a se construi mai târziu uă a doua cale; ar fi bine să se ia de mai nainte, locul necesar în acest scop.

§. 2. *Distanța între șine.*

1. *Distanța între șine măsurată între capetele și nelor trebuie să fie în linie dreaptă de 1^m.435, deviațiuni de la această cotă, provenite din cauza mișcărei, sunt permise numai 3^m/_m în minus și 10^m/_m în plus.*

2. *Distanța între șine trebuie treptat mărită la curbele a căror rază este mai mică de cât 500^m. Această creștere cu toate aceste nu trebuie să treacă peste 30^m/_m.*

3. La curbele a căror rază este mai mare de cât 500^m, nu mai este necesar a se mări distanța între șine.

§. 3. *Balast.*

1. Balastul trebuie să fie de 200 mm. măsurat de la muchia inferioară a traversei și până la platformă.

2. Materialul trebuie să fie astfel ca atât udătura cât și gerul să nu producă schimbări defavorabile.

§. 4. *Șine.*

1. Șinele să fie de oțel sau fer laminat și nici uă dată mai scurte de 6^m.00, mai lungi sunt recomandabile, însă să nu treacă pest 10 metri.

2. Șinele trebuie tăiate la capete perpendicular pe axa lor longitudinală.

3. Muchiile de la capetele șinei trebuie teșite pe uă lățime de 2^m/_m.

§. 5. *Forma șinei.*

1. Capul șinei să nu fie mai puțin de 57 mm. de lat și să aibă uă suprafață plană, sau uă suprafață curbă făcută cu uă rază de 200 mm.

2. *La comendile noui de șine va trebui a se prevedea ca partea interioară și superioară a capului șinelor să fie rotunjită cu o rază de 14 mm.*

3. La suprastructurile cu traverse se recomandă ca înălțimea șinei să nu fie mai mică de 125 de mm. și lățimea piciorului de asemenea să nu fie mai mică de 100 mm. Aceste dimensiuni pot fi micșorate la suprastructurile cu longrine.

§. 6. *Resistența șinelor.*

Șinele peste cari trec locomotive trebuie solid aședate pe locul lor de reazem, astfel ca fie-care șină în ori-ce loc să poată rezista cu siguranță, unei greutatei în mișcare de cel puțin de 7000 kgr.

§. 7. *Posițiunea șinei.*

1. Se recomandă ca șinele să fie înclinate înăuntru și adică cu uă înclinare de 1:20.

2. *Muchiile superioare ale unghiurilor drepte de la două șini aședate față în față, trebuie să se afle la aceeași înălțime, afară de casul când există suprainălțare.*

3. *In curbe, ținându-se compt de iuteala mișcării care există pe această linie, trebuie ca șina exterioră să fie mai sus așezată de cât cea interioară ast-fel ca buzele roților să producă ciocniri cât de mici posibil asupra muchilor interioare ale șinelor.*

4. Supraînălțarea șinelor exterioare trebuie să fie la punctul de începere al curbei, acolo unde există curba de tranziție, adică în punctul de contact al curbei de tranziție cu curba normală.

5. *Supraînălțarea trebuie continuată în linia dreaptă respectiv în curba de tranziție pe uă lungime egală cu cel puțin 200 de ori supraînălțarea.*

6. Dacă între două curbe apropiate și așezate în același sens se află uă linie dreaptă de cel mult 40 metri lungime, atunci se va continua supraînălțarea și în această linie.

§. 8. Ficsarea șinelor.

In partea interioară a șinelor unei linii, toate materialele de fixare, precum : scaune, buloane, crampe, etc. întrebuințate pe uă lărgime egală cu lărgimea ocupată de buza roței, trebuiesc așezate cel puțin, la 38 milimetri dedesubtul muchiei superioare a șinei.

§. 9. Imbinarea șinelor.

Imbinarea a două șine ale unei căi. în linie dreaptă, trebuie să fie perpendiculară pe axa căii. In curbe este permis ca aceste imbinări să nu fie față în față.

§. 10. Legătura imbinărei.

1. *Pe liniile principale, pe cari trec trenurile prevăzute în marșut se va întrebuința, la șinele cu talpă, afară de ficsarea bazei, și uă legătură longitudinală, pentru capetele șinelor.*

Se recomandă această legătură și pentru căile secundare, cari sunt foarte mult umblate.

2. Ca cea mai bună legătură a imbinărei a două șine se recomandă eclise solide cu patru buloane.

3. Eclise corniere sau cu picior, cari împiedică și deviațiunea șinei.

4. Chiar la imbinarea șinelor cu cap dublu se recomandă întrebuințarea de eclise puternice.

5. *Din cauza schimbării de temperatură este de recomandat a se lua precauțiuni la punctul de contact între două șine.*

§. 11. Imbinarea șinelor nesprijinite.

1. La sistemul de linii cu traverse se recomandă a se lăsa imbinarea șinelor nesprijinite.

2. Traversele cari se pun în apropiere de imbinarea șinelor să fie la uă depărtare una de alta ast-fel ca să permită burarea lor.

§. 12

Pentru traverse se poate întrebuința lemn, fer sau piatră.

§. 13. Traverse de lemn.

1. Ca traverse de lemn se vor întrebuința cele de lemn tare. Imbibarea cu uă substanță care ar împiedica putrezirea, este uă regulă generală, în special însă se recomandă pentru traversele de lemn moale.

2. Când se întrebuințează ficsarea șinelor, pe lemn, este bine a se întrebuința sistemul de așezare transversal, iar nu cel longitudinal.

3. Dacă imbinarea a două șine se reazemă pe uă traversă e necesar ca această traversă să fie mai lată de cât celelalte.

4. Intrebuințarea plăcilor metalice de fer sau oțel între șine și traversă, s'a recunoscut ca cel mai bun și mai simplu mijloc pentru păstrarea bunei pozițiuni a linii, precum și pentru conservarea traverselor.

§. 14.

Traversele de fer s'au arătat ca bune ; și aci putem întrebuința traverse precum și longrine.

§. 15.

In loc de traverse de lemn sau fer se pot fixa șinele pe un suport de piatră, dacă aceasta pare a fi practic în raport cu mijloacele de mișcare. La liniile noi se va întrebuința aceasta numai pe terenul natural pe care ar aluneca balastul, în rambleuri numai atunci când tasarea s'a făcut cu desăvârșire.

§. 16. Menținerea distanței între șine.

La liniile unde nu avem traverse, ci longrine, menținerea distanței între șine se va face cu mijloace potrivite pentru aceasta.

§. 17. Poduri.

1. Pentru poduri se recomandă ca bolta să fie făcută cu îngrijire, întrebuințându-se piatră bună sau cărămidă de preferință ori-cărui alt material, afară numai când diferite cauze ar arăta că podurile de fer ar avea avantaje mai bune.

2. Poduri de lemn să se construiască numai excepțional și în asemenea cas, se va îngriji a le apăra contra focului.

3. La podurile de fer sau oțel se va îngriji ca toate părțile principale, afară de reazim, să fie făcute din fer laminat sau forjat.

4. *Se recomandă esaminarea podurilor înainte de deschiderea circulațiunei precum și cercetări repetite, la intervale de timp potrivite.*

5. *La cercetarea podurilor de fer, este necesar a se observa cu de amănuntul fie-care parte și a*

însemna încovoierile pasagere, produse de cea mai mare greutate în mișcarea obicinuită precum și încovoierile permanente.

Este recomandabil a observa efortele cari se nasc sub greutatea cea mai mare în mișcarea obișnuită, fie măsurându-le, fie deducându-le din încovoierile observate

§. 18. Tuneluri

1. Lumina liberă a tunelurilor trebuie prevăzută astfel că, pe lângă limitele determinate ale gabaritului, să mai rămâie un joc de cel puțin 300 m/m și pentru uă cale dublă un joc de 400 m/m.

2. În curbe, unde există supraînălțare, axa tunelului va trebui astfel deviată către axa linii, în cât ținând compt de jocul necesar, linia de limită a gabaritului să rămână în amândouă părțile egal depărtată de parametrul tunelului.

3. Pentru siguranța lucrătorilor se recomandă a se construi refugiuri spațioase la distanța de 50 m și adică la cale simplă alternativ pe amândouă părțile, iar la cale dublă se vor construi una în fața alteia. Acestea pentru a fi lesne vădute se vor vopsi cu alb.

§. 19. Pasage la nivel

1. Unghiul sub care taie un drum linia la înălțimea șinei să nu fie mai mic ca 30°.

2. Pavarea spațiului între șine să se facă fără mare bombament.

3. Trecerea unei strade trebuie făcută orizontal pe uă lungime astfel ca căruțele să poată sta orizontal înainte de a ajunge animalele trăgătoare cu oiștea la șină.

§. 20. Spațiu liber pentru roți la pasage.

1. La trecerea drumurilor peste uă linie cu «distanța între șine de 1,435 trebuie ca spațiul pentru buza roței să fie de 67 m. m. lat și cel puțin 38 m/m adânc (să se vadă și § 8).

2. La trecerea peste uă linie cu distanța între șine mai mare trebuie ca spațiul pentru buza roței să fie mărit peste 67 m/m cu uă creștere corespunzătoare la distanța între șine.

3. Acest spațiu liber pentru buza roței trebuie astfel făcut ca la trecere, animalele să nu rămână înțepenite cu potcoavele înăuntru.

4. Contra șinele nu sunt indispensabile pentru formarea spațiului liber.

§. 21. Bariere

1. Pasagele de nivel trebuie prevăzute cu bariere vizibile la uă distanță potrivită de cale.

2. Treckerile pentru pietoni pot fi prevădute cu cruci, sau alte mijloace de închidere.

§. 22. Bariere manevrate la distanță.

1. Barierele cari sunt la uă distanță mai mare de cât 50 m de canton se pot face numai în cazul când trecerile nu sunt frecventate.

2. Cantonierul care servește astfel de bariere trebuie să le poată observa din locul său de ședere, sau să le păzească în ori-care alt mod.

3. Barierele manevrate la distanță trebuiesc prevădute cu un clopot, cu care se va suna înainte de închidere și se recomandă a așeza clopotul astfel ca la închidere să sune singur.

4. Aceste bariere să fie astfel ca să se poată ridica și lăsa, adică închide și deschide, chiar cu mâna; se recomandă însă a se adopta un semnal care să arate cantonierului că bariera s'a deschis cu mâna.

5. Clopotul, precum și mecanismul de închidere și deschidere al Barierei cu mâna poate să lipsească în cazul când, bariera este la 7m.500 departe de șină.

§. 23. Ingrădiri

1. Ingrădiri sunt necesare numai acolo unde paza nu este îndestulătoare pentru oprirea oamenilor și animalelor de a trece peste linie.

2. Între linia ferată și astfel de drumuri cari sunt așezate la aceiași înălțime cu linia, sau mai sus este necesar a se construi șanțuri arucându-se pământul într'ua parte.

§. 24. Stâlpi hectometrici

Pe linie trebuiesc așezate semne la distanțe de câte 100 m.

§. 25. Indicatori de declivități

Pantele principale ale liniei trebuiesc însemnate cu indicatori.

§. 26. Para-zăpezi

La așezarea liniei trebuie a se prevedea măsurile necesare contra zăpezei, depusă de vânt și contra avalanșelor.

§. 27. Zone de siguranță

1. În păduri, precum și prin fânețe, grâne, etc. este necesar a se lăsa pe ambele părți ale linii, zone lipsite de ori ce fel de plantațiuni, avînd scopul de a împiedica întinderea focului în caz de incendiu.

Lățimea acestor zone se va determina dupe localități.

2. Acelaș scop se poate ajunge prin construirea de șanțuri la aceiași depărtare de cale și curățate de plantațiunile cari s'ar putea aprinde lesne.

3. Rădăcinele cari ar fi periculoase liniei trebuiesc depărtate.

b) Construcțiunea Căii curente.

§. 28. Declivități

1. Declivitățile nu trebuiesc să fie mai mari de 25‰ sau 1:40.

2. Schimbarea de înclinațiune să se facă prin ajutorul unor curbe cât se poate de plane.

Pentru aceste curbe se va alege uă rază care să nu fie mai mică de 2000 m.

3. Intre pante, sau între rampe de 5‰ (1:200) și mai mari, la cele d'ântăiu însă numai când lungimea uneia din ele trece peste 1000 m., să se construiască uă linie orizontală și, dacă este posibil, de lungimea unui tren de marfă.

§. 29. Curbe

1. Raza curbelor în linie liberă să se aleagă cât de mare posibilă.

2. Raze de 300 m. sunt permise numai ca excepțiune.

3. *Raze mai mici de 180 m. sunt neadmisibile.*

4. Curbele de tranzițiune între linia dreaptă și între linia curbă se recomandă a avea forma parabolică.

5. Deosebitele curbe ale linii trebuiesc să treacă treptat una într'alta.

6. Intre curbele contrarii ale unei linii este bine a se lăsa uă linie dreaptă atât de lungă ca vagoanele să poată trece treptat și ușor în cealaltă curbă, în ori-ce caz însă ea trebuie să fie de cel puțin 10m.

7. În linii cu înclinare mare este mai bine a se face curbele plane și schimbarea de înclinațiune să se facă, dacă e posibil, în linie dreaptă.

§. 30. Gabarit

1. *Gabaritul spațiului liber pentru cale curentă, este desenat la stânga pe figura 1. (A se vedea pl. I).*

2. *La construcțiunile noi, la reconstruiri sau la reparațiuni mai mari, treptele de desubt ale secțiunei prescrise se vor înlocui cu liniile oblice însemnate pe figură.*

3. Distanța prescrisă de 150 m/m (fig. 2) a părților înălțate d'asupra muchii superioare a șinei și aflate pe partea esterieară a linii, se poate reduce la 135m/m când partea înălțată este strâns legată cu șina.

§. 31. Distanța între linii.

1. *La liniile duble în cale curentă distanța de la axa unei linii până la axa celei lalte nu trebuie să fie mai mică de 3m.500. Dacă la cele două linii se mai adaogă încă una, atunci distanța de la axa linii a doua până la axa liniei a treia să se ia de cel puțin 4m.00.*

2. *Dacă se vor așeza mai multe linii una lângă alta atunci distanța între fie-care două perechi de linii, măsurată între axele liniilor învecinate, să fie de cel puțin 4m.00. Această distanță este necesară și pentru două linii așezate una lângă alta și cari linii sunt independente una de alta.*

3. La construirea liniilor noi pentru a obține lumina prescrisă, este bine a se lua între fie-care două linii, de la axă la axă uă distanță de cel puțin 4m.00.

4. La liniile de racordare trebuiesc prevădute semnale în locurile unde distanța de la axă la axă este de 4^m00. Traversele de gardă trebuiesc a se așezate la uă distanță de cel puțin 3^m00 de la semnale.

§. 32. Lățimea platformei

Lățimea platformei trebuie ast-fel prevădută, ca punctul de intersecție, al unei linii dusă prin muchile inferioare ale șinelor cu linia talusului, să fie la uă distanță de minimum 2^m00 de la axa linii învecinate.

§. 33. Așezarea căei.

1. Platforma, la înălțimea muchilor inferioare, ale șinelor, trebuie așezată cu 600 ^m/_m mai sus de cât nivelul apelor celor mai mari, afară de părțile unde s'au luat măsuri contra inundațiunilor.

2. Platforma căei să fie asigurată cu scurgeri pentru apă.

3. Se recomandă de a nu garnisi platforma cu material impermeabil pentru balastarea căiei și dacă se întâmplă că se găsește ast-fel de material, trebuie înălăturat și înlocuit cu material permeabil.

c) Construcțiunea stațiunilor

§. 34. Gabarit

1. *Pentru liniile stațiunilor prin cari vor trece trenuri se recomandă a se păstra cel puțin limita spațiului liber desenat la dreapta în fig. 1, observând însă crescerea distanței între șine, precum și supra înălțarea șinei exterioare.*

2. Pentru liniile de trecere, ale stațiunilor se recomandă a se observa gabaritul desenat la stânga în fig. 1.

3. *La lucrări noi, măsura de înălțime de la scara a treia a gabaritului trebuie luată egală cu 1^m120; asemenea la reconstruire sau reparațiuni mai mari scara de desubt a secțiunei prescrise, trebuie înlocuită prin liniile trase oblic.*

4. Distanța prescrisă de 150 ^m/_m (fig. 3) a părților înălțate d'asupra muchilor superioare ale șinei, aflate pe partea esterieară a liniei se poate reduce la 135 ^m/_m când partea înălțată e strâns legată cu șina.

§. 35. Dispozițiunea stațiunilor

1. Lungimea stațiunilor trebuie să fie ast-fel prevădută ca, observând linia de legătura a doua direcțiuni, să poată cuprinde în lungimea ei amândouă trenurile cari merg în aceste direcțiuni.

2. Stațiunile cari posed uă linie de garagiu servind pentru încrucișare și pentru înlesnirea de liberă trecere a trenurilor fără oprire în acea stațiune, trebuie de obicei așezate în linie dreaptă și orizontal, nici uă dată însă să nu aibă uă înclinare mai mare de 2,5 ‰ (1:400), afară de liniile cari servesc la aranjarea vagoanelor, precum și macazurile respective de distribuire.

3. Acolo unde trebuiesc să se încrucișeze trenuri foarte lungi, macazurile de la sfârșit poate să aibă uă înclinare mai mare de 25‰ (1:400).

4. Pentru stațiunile mari se recomandă dispozițiunea de stațiuni de manevrare și în general legătura semnalelor de intrare cu macazurile de intrare.

5. În stațiunile mari localul pentru circulațiunea persoanelor, trebuiesc despărțit de al trenurilor de marfă.

6. E de dorit a se introduce dispozițiuni cari să înlesnească espedițiunea mărfurilor de mare iuțeală cu trenurile de persoane.

7. Este permis ca la șinele din stațiuni să se întrebuințeze dispozițiuni așa ca pasageri să le poată traversa cu ușurință.

8. Se recomandă ca la stațiunile unde se află mare mișcare și mai cu seamă la acele stațiuni prin cari trec trenuri fără oprire, să se întrebuințeze mijloace cari să oprească călătorii de a traversa linii nepavate.

§. 36. *Stațiuni intermediare.*

1. Stațiunile intermediare trebuie să împlinescă următoarele 4 condițiuni:

a) Trenuri cari nu au oprire să poată trece înainte cu siguranță,

b) Ca trenurile să nu treacă fără trebuință prin curbele de garagiu.

c) Ca trenurile să poată devia unul de altul.

d) Ca trenurile să întâlnească cât se va putea de mai puține macazuri pe la vârf.

2. Stațiunile intermediare să aibă, afară de cele două linii principale, de regulă, cel puțin uă a treia și să se reserveze loc pentru a patra.

3. Pentru stațiuni intermediare mai mici sunt îndesulătoare clădiri mai restrânse. Tot aici se pot da și înclinațiuni mai mari de cât acelea prevădute în § 35.

4. În ori-ce cas însă, pentru linia care servește a primi vagoane destinate stațiunei, nu trebuie a se admite înclinațiuni mai mari de cât 2‰ 50‰ .

§. 37. *Stațiuni de joncțiune.*

1. La joncțiunea a două sau mai multe căi este de dorit uă reunire desăvârșită a gărilor. Cel puțin gările de persoane să se contopească.

2. Între liniile diferitelor căi și mai cu seamă între liniile de marfă să se stabilească racordări cât se poate de comode.

3. Legătura unei ramuri cu uă cale principală trebuie să se facă în acea parte a stațiuni în care este așezată ramura.

§. 38. *Stațiune de Cap.*

Când mai multe căi să întrunesc într-uă stațiune de cap, atunci se recomandă ca, afară din gara de persoane să se stabilească linii de racordare pentru deose-

bite căi, cari să servească pentru trenurile ce trec prin acea stațiune.

§. 39. *Distanța între căi*

1. În stațiuni depărtarea între căi, de la axă, la axă să fie de cel puțin 4 m 500 .

2. Pentru linii principale, între cari trebuie să se facă peroane, este de dorit a se lăsa uă distanță de cel puțin 6 m 00 . Pentru stațiuni mai mici distanța cea mai mică este de 5 m 00 .

§. 40. *Curbele Macazurilor.*

1. Curbele Macazurilor prin cari trec trenurile să fie construite cu uă rază de cel puțin 180 m .

Este de recomandat ca curbele macazurilor de intrare să fie construite cu uă rază mai mare.

2. Între cele două curbe contrare ale unei racordări trebuie să se așeze uă linie dreaptă de cel puțin 6 m 00 lungime.

3. Când din linii curbe se ramifică macazuri cari vor fi atacate pe la vârf de către trenuri, atunci este recomandat a se stabili uă linie dreaptă de cel puțin 6 m 00 lungime înaintea ramificațiunii.

4. Supraînălțarea șinei exterioare, poate să fie neglijată la curba de la macaz.

§. 41. *Dispozițiunea macazului.*

1. Ca cea mai practică dispozițiune, pentru macazuri, se recomandă acea cu acele mișcătoare egale și aplicabile pe șina fixă.

2. Vârful acelor să se deschidă de cel puțin $100\text{ m}/\text{m}$, sau atât de mult în cât să nu existe nici uă atingere între acul deschis și roate.

3. La schimbătoarele cari se închid și se deschid singure „cârligele de legătură“ (*Einfalhacken*) nu sunt recomandabile.

4. Contragrentățile se dispun de regulă pentru întoarcere.

5. Se recomandă ca schimbătoarele să fie prevădute la vârful acelor cu uă creștere de lărgime de $10\text{ m}/\text{m}$.

6. Se recomandă ca distanța între șine și vârful inimei să se păstreze de 1 m 435 (măsurată la $14\text{ m}/\text{m}$ dedesubtul muchii superioare a șinei).

7. Întrebuințarea de jgheaburi (*spurkranzaufauf*) la inimile de încrucișare, pentru căile supuse circulațiunei trenurilor, se permite numai atunci, când adâncimea jgheabului este de cel puțin $20\text{ m}/\text{m}$ și când pe toată lungimea lui se introduce uă contrașină.

Dacă se întrebuințează asemenea jgheaburi atunci se recomandă a le dispune egal pentru amândouă roțile aceleiași osii.

8. Distanța între muchea de deviațiune a contrașinei și vârful inimei să fie de 1 m 394 , observându-se însă usagiul, să se ia această distanță cu $4\text{ m}/\text{m}$ mai mică.

9. *Contrașinele trebuiesc curbate spre interiorul căii la amândouă capetele.*

10. *Schimbătoarele a căror construcțiune, la o pozițiune falsă, face să deraieze roatele, nu trebuiesc întrebuințate pe liniile trenurilor directe.*

§. 42. *Schimbătoarele pentru trei linii*

Schimbătoarele pentru trei linii sunt permise când ele corespunde dispozițiunii semnalelor.

§. 43. *Incrucișeri la schimbătoarele engleze*

1. La încrucișarea a doua linii cu schimbătoare engleză se recomandă ca raportul de încrucișare să nu fie mai mic de 1:10 și atunci inima încrucișerei să se ascuță, dacă e posibil, până la punctul de intersecțiune al muchelor de la șine, și contrașina interioară să se supraridice cu 50 mm peste muchia superioară a șinei.

2. Pentru raportul de încrucișare al schimbătoarelor engleze, se recomandă în deosebi a se lua 1:9.

§. 44. *Traverse de poliție.*

Între două linii cari se întâlnesc, trebuie ca la distanța de 3^m 500 de la uă axă până la cealaltă să se așeze un semn, care să determine limita până la care se poate împinge vagoanele, fără ca să se împedice trecerea vagoanelor și mașinelor pe cealaltă linie.

§. 45. *Plăci turnate*

1. La stațiunile cu remize de locomotive este necesar a se prevedea o placă turnată. Pentru aceste plăci se recomandă un diametru de cel puțin 12^m 00.

2. Numai la întrebuințarea exclusivă de locomotive tender va rămâne facultativă întrebuințarea plăcilor.

3. Suportii plăci turnate pentru locomotive trebuie să fie de fer pudlat, fer turnat, sau oțel.

4. Pe liniile de trecere este de dorit ca plăcile turnate să lipsească cu totul.

§. 46. *Platforme rulante*

1. Suportii platformelor rulante întrebuințate pentru locomotive trebuie să fie de fer pudlat, fer turnat (fondu) sau de oțel. Pentru vagoane se poate întrebuința platforme rulante de lemn. La platformele rulante ale căror linii sunt așezate mai jos de nivelul căilor stațiunii, adâncimea să nu treacă peste 500^m/m.

2. *Se recomandă ca pe liniile principale ale stațiunii să nu se întrebuințeze platforme rulante cu groapă.*

§. 47. *Gropi de curățit*

1. Pe liniile cele mai principale gropile pentru curățirea grătarelor trebuie să fie ast-fel dispuse, ca acest lucru să se facă în același timp cu încărcarea locomotivei cu apă și cu materialul necesar pentru ardere.

2. *Gropile de curățit în locurile pe unde pasagerii trebuie să traverseze linia, trebuiesc acoperite.*

3. Gropile de curățit trebuiesc prevăzute cu mijloace pentru scurgerea apei.

§. 48. *Hale și peroane*

1. Pentru trenurile de persoane cari pleacă se recomandă ca gările cele mari să fie prevăzute cu hale. Asemenea trebuie ca peroanele să fie bine pavate.

2. Lățimea peroanelor în hală și înaintea stațiunii să nu se facă mai mică de 7^m 50. Pentru gările principale se va lua pentru peroane uă lățime și mai mare.

3. Toate lucrările stabile aflătoare pe peron, până la uă înălțime de 2^m 500 d'asupra peronului, trebuie să fie departe de mijlocul acelei linii, pentru care este făcut peronul, cu 3^m 00.

4. Înălțimea care se ia pentru peroane, măsurată de la muchia superioară a șinei este de 210 mm, înălțimea de 330 mm este încă admisă.

§. 49. *Ingrădiri*

1. Stațiunile trebuiesc îngădite după trebuință.

2. Peroanele trebuiesc de asemenea prevăzute cu uă îngădire, ast-fel ca să împedice circulația persoanelor ce ar veni din curtea clădirii de călători.

§. 50. *Scurgerea apelor*

Trebuie să se ia măsuri pentru a se face scurgere radicală a apelor și a altor murdării din stațiune.

§. 51. *Fontâni*

Se recomandă a se prevedea fântâni necesare pasagerilor în apropiere de peron.

§. 52. *Clădirea de călători*

1. În clădirile de călătorit ale gărilor mai mari sunt necesare următoarele încăperi: uă sală în față care să fie în legătură cu ghișeul pentru bilete de drum și cu ghișeul pentru biletele de bagage și cu sala de bagage, și cel puțin două săli de așteptare, precum și un spațiu pentru serviciu și pentru șeful stației, și încăperi corespunzătoare serviciului stațiunii.

2. Sălile de așteptare, precum și sălile pentru primirea și predarea bagagiului să fie în legătură strânsă cu peronul.

3. La gările de trecere trebuie să se ia ast-fel de măsuri, ca pasagerii fiind pe peron să poată găsi ghișeul de bilete și sala pentru păstrarea bagagiului și să poată eși din gară fără ca să fie siliți a trece prin sălile de așteptare

(va urma)

Tradus de

L. Podhorschi, inginer.

III

I

DARE DE SEAMA

DE

LUCRARILE SOCIETATEI

*Ședința Comitetului Societății de la 28 Ianuarie
(9 Februarie) 1893.*

Membri prezenți: d-nii Gafencu Al.

- Rômnicianu M. M.
- Ottolescu Sc.
- Steopoe D.
- Papadopol Y.
- Caracostea G.
- Schlawe H. O.

D. *Președinte Gafencu*, arată că ar fi bine să exprimăm mulțumirile noastre d-lui Ministru pentru stăruința ce a pus pentru recunoașterea Societății de persoană morală.

Comitetul decide ca îndată după promulgarea legii de recunoașterea Societății Politecnice de persoană morală, biurul să exprime verbal d-lui Ministru mulțumirile Societății.

D. *Rômnicianu*, întreabă dacă nu se crede că ar fi bine să se comunice toate convocările Comitetului și președinților de onoare. Se admite.

Se admite de Comitet ca membrii noi:

D-nii Ioan Iacovache, inginer și

- Nicolae Constantinescu, inginer.

Se procedează apoi la despoierea scrutinului pentru votarea de membrii noi.

67 votanți, din care un vot anulat fiind fără număr.

Au întrunit:

D-nii Anastasescu M. I. . . 66 voturi

- Călinescu A. Căpitan . 62
- Grădișteanu E. . . . 66
- Lecca Th. C. 66
- Panaitescu Spir. Căpitan 63
- Pisiotti Nicolae . . . 66
- Pretorian Marin . . . 62
- Stavăr Gr. 66
- Voiculescu Vasile . . 66

Ședința se ridică la 10 ore seara.

*Ședința Comitetului Societății din
6 (18) Februarie 1893.*

Prezenți: D-nii Gafencu Al.

- Saligny Anghel
- Balaban E.
- Ottolescu Sc.
- Schlawe H. O.
- Papadopol Y.
- Steopoe D.

D. *Președinte*, comunică adresa mai multor membrii relativă la desideratele Societății Politecnice.

Se hotărăște, a se trimite la comisiunea memoriului spre cele necesare.

D. *Președinte*, dă apoi cetire demisiunii d-lui Carcalechi S. din Membru al biuroului.

Demisiunea se respinge în unanimitate și se decide a fi rugat d. Carcalechi să și o retragă.

Se citește apoi uă adresă din partea d-lui Inginer Gaedertz, prin care se plânge că nu se face în buletin uă dare de seamă despre lucrările mai importante din țară și se decide ca să se publice de aci înainte regulat în Buletinul Societății această dare de seamă.

Se comunică uă scrisoare a d-lui Inginer Pancu prin care anunță că va plăti cotisațiunile întârziate câte 15 lei la trei luni.

Se citește uă adresă a Primăriei Urbei Constanța prin care cere a se comunica membrilor amatori de a ridica planul orașului Constanța, programul lucrărilor anexat la această cerere.

Se hotărăște a se face uă circulară la toți membrii în această privință.

Se admite de Comitet cererea de admitere ca membru în Societate a d-lui Antonescu Grigore, Inginer, inspector de mișcare.

D. *Președinte*, anunță că lista experților este terminată, s'a pus toți membrii Societății cu titlurile și adresa. Se hotărăște a se imprima și a se trimite Tri-bunalelor.

Se hotărăște convocarea Adunării Generale pe Sâmbătă viitoare pentru comunicarea răspunsului dat de d. Ministru cu ocaziunea prezentării desideratelor Societății relative la organizarea corpului tehnic.

Ședința se ridică la 10 ore seara.

*Adunarea generală a societății din 13 (25)
Februarie 1893.*

Ședința se deschide la ora 9 seara sub președenția d-lui Președinte Al. Gafencu.

D. *Președinte* este de părere ca adunarea să decidă ca cetirea proceselor verbale ale ședințelor să se facă de Comitet; căci ar cere adunării prea mult timp.

D. *Guran* este de aceeași părere de oare-ce se întâmplă ca într-o ședință să nu fie față toți membrii cari au luat cuvântul în ședința precedentă; de altă parte procesele verbale se vor publica în buletin și ori-ce membru va putea cere rectificarea în urmă, dacă va crede că nu i s'a reproduș întocmai ideile exprimate în ședință.

Se aprobă cetirea proceselor verbale numai în comitet.

D. *Gafencu* relativ la ordinea de zi arată că d. Ministru l'a primit foarte bine și a găsit că sunt unele părți din desideratele societății pe cari le poate admite și d-sa, dar sunt altele foarte grele pentru Stat și la cari în calitatea sa de Ministru nu s'ar putea alia.

D. *Guran* propune să exprimăm mulțumirile noastre d-lui Președinte, ceea-ce adunarea votează în unanimitate.

D. *Schlawe* relativ la excursiunea la Constantinopol arată că pe de o parte numărul membrilor înscriși este prea mic pentru a obține uă reducere de cheltueli, pe de alta, Paștele cădând prea timpuriu, timpul va fi urât, mai este posibilitatea să avem și carantină, crede dar oportun a amâna excursiunea și cere ca adunarea să decidă ce să se facă.

D. *Gafencu* ȋice că timpul nu este pierdut și putem să remitem excursiunea

Se decide a se remite excursiunea pentru altă epocă mai favorabilă.

D. *Șerbănescu* crede că ar fi bine să nu se publice procesul verbal al adunării Generale în care s'a discutat chestiunea reorganizării corpului tehnic, dar nu se admite această propunere.

Ne mai fiind nimic la ordinea zilei, ședința se ridică.

*Ședința Comitetului Societății din 23 Februarie
(7 Martie) 1893.*

Președinte d-nu Al. Gafencu.

Membrii prezenți:

D-nu Guran C.

• Ottolescu Sc.

• Schlawe H. O.

• Carcalechi S.

• Rômnicianu M. M.

• Steopoe D.

D-nu Caracostea G.

» Căpitan Cristescu.

» Balaban E. și

» Papadopol Y.

Ședința se deschide la ora 9 seara.

Se citește procesele verbale ale ședințelor trecute ale comitetului și se aprobă.

D. *Președinte* comunică uă scrisoare a d-lui V. Țenov prin care ne trimete 8 fotografii represintând instalațiunile pentru exploatarea forestieră mecanică după Domeniul coroanei din comuna Mălini, districtul Suceava.

Comitetul decide în unanimitate să se exprime d-lui Țenov mulțumirile societății.

D. *Președinte* comunică asemenea o scrisoare a d-lui Primar al Urbei Constanța prin care i anunță că are un loc vacant de inginer șef al orașului, rugându-l să bine-voiască a face cunoscut accasta amatorilor.

Comitetul decide a se afișa în localul societății precum și a se publica în Buletin.

D. *Președinte* comunică în urmă uă scrisoare însoțită de uă listă de subscripție din partea comitetului de studenți universitari pentru ridicarea bustului artistului Grigore A. Manolescu.

Comitetul decide a face să circule această listă printre membrii societății.

Se comunică demisiunea d-lui Grigore Poenaru din societate, și se decide a se insista, atât în scris cât și verbal prin cunoscuți mai de aproape ai d-lui Poenaru pentru a și retrace demisiunea.

D. *Președinte* aminteste că ordinea de zi prevede nisce cestiuni relative la redacțiunea Buletinului precum și la scoaterea unui Supliment cu anuniuri.

D. inginer Y. N. *Papadopol* face cunoscut că în vederea scoaterei unui Supliment cu anuniuri, d-sa a redijat următoarea scrisoare pe care să o distribuim atât în țară cât și în străinătate la toți aceia pe cari vom crede că i va interesa:

SOCIETATEA POLITECNICA

București 1893

Recunoscută de utilitate publică prin înaltul decret regal No. din

Recunoscută ca persoană morală și juridică prin legea promulgată cu înaltul decret regal No. din

D

Încă din anul 1885, Societatea Politehnică, publică regulat la fie-care două luni un Buletin tehnic ilustrat în care se expune toate cestiunile privitoare la lucrările tehnice importante din țară și din străinătate. Ministerul de lucrări publice a bine-voit să manifeste încrederea sa în Buletinul Societății, încredințându-i publicarea documentelor ce privesc pe acel Minister.

Cu incepere de la 1 Iulie a. c. Societatea, pentru a avantaja persoanele și administrațiunile cari ar voi să i încredințeze publicarea de anuniuri pentru lucrări și

furnituri relative la construcțiuni și lucrări publice și industriale, a decis publicarea unui Supliment la Buletinul său. Suplimentul va apare regulat la fie-care 15 zile și va cuprinde:

1. Sumarele diarelor tehnice importante din țară și din străinătate;

2. Lista de licitațiuni relative la lucrările publice și industriale;

3. Resultatele licitațiilor publicate sub No. 2;

4. Bibliografia tehnică;

5. Numiri și înaintări în personalul tehnic;

6. Legi, regulamente, și decisiuni cari interesează lucrările publice și industriale;

7. Anunciuri administrative și particulare,

Alăturăm aci uă listă de membrii Societății politecnice la începutul anului curent. Membrii societății primesc de drept Buletinul și Suplimentul.

Persoanele cari nu fac parte din Societate sau diferite administrațiuni și pot procura Buletinul Societății prin abonamente anuale de 60 lei.

Suplimentul se va distribui gratis la toți abonații Buletinului, la toate Administrațiunile județene și Comunale urbane și, după cerere, la toți constructorii, industrialii și antreprenorii din țară.

Prețul anuniurilor este următorul:

PE TIMP DE	1 an	6 luni	3 luni	1 număr
Pentru 1 pagină în 4 ^o lei .	400	250	150	35
» 1/2 » » » » .	250	140	80	20
» 1/4 » » » » .	150	90	50	15
Anunciurile mai mici de 1/4 pagină se vor plăti cu linia de 30 litere garmond și anume pentru uă linie lei .	10	6	4	1

În aceste prețuri nu se coprink clișeurile cari vor trebui procurate de cei ce dă anuniuri.

Anunciurile vor da drept la primirea Suplimentului pe tot timpul cât va dura anuniul.

Abonamentele și anuniurile se vor plăti înainte și se vor adresa Președintelui Societății politecnice strada No.

Tot de uă dată avem onoare a vă comunica că Societatea se însărcinează a da gratuit informațiuni tehnice asupra lucrărilor cari se execută și se proiectează în țară de către Stat.

Aducând la cunoștința d-v. aparițiunea și conținutul Suplimentului Buletinului Societății politecnice, suntem siguri că veți aprecia avantajele ce vă poate procura întinsa sa publicitate în lumea tehnică din țară și nu ne îndoiim că veți bine-voi a contribui la dezvoltarea acestei publicațiuni procurându-ne anuniurile și comunicările ce voți a da publicității.

Primiți, etc. etc.

Discuțiunea Generală fiind deschisă:

D. *Guran* întreabă dacă se crede că ar aduce ver-un

folos mare de se va trimite lista membrilor, d-sa este contra acestei trimeteri de oare-ce prea avem aerul de a influența prin persoanele din listă, de asemenea d-sa crede că ar fi mai bine ca anuniurile și bani să se adreseze d-lui Casier.

D. *Schlawe* este asemenea contra trimiterei listei membrilor.

D. *Rômnicianu* dice că în străinătate nu se cunoaște numele Societății, deci ceea-ce ar atrage pe amatori ar fi numele membrilor din listă, totuși d-sa admite că cestiunea este de discutat.

D. *Guran* dice că printr'ua perifrasă s'ar putea arăta numărul membrilor și importanța Societății.

D. *Schlawe*, este de asemenea contra titlaturii din capătul scrisoarei, d-sa arată că de obicei amatorii se adresează la comisionari cari vor cerceta despre noi și îi vor informa.

D. *Guran*, este pentru menținerea titlaturii dar să nu se trimeată lista, și banii să se trimeată casierului.

Se pune la vot luarea în considerare și se admite.

Se procede la votarea pe alineate, se citește aliniatul întâiu.

D. *Guran*, asupra cuvântului *ilustrat* crede că nu este la locul lui, s'ar putea lăsa simplu *Buletin tehnic*.

D. *Schlawe* crede că am putea suprima cuvintele relative la *încrederea* Ministrului și înlocui cu altă expresiune.

Se pun la vot ambele propuneri și se admite.

Se citește aliniatul al doilea.

D. *Guran* asupra *datei* crede că este prea depărtată, susține data de *1 Aprilie*, de asemenea asupra cuvântului *avantaja* ar fi mai bine să se întrebuițeze altă expresiune.

D. *Rômnicianu* cu privire la termen arată că s'a ales data de 1 Iulie ca fiind jumătatea anului, și pentru că trebuie un timp de preparație.

Se admite data de 1 Maiu.

La aliniatul al 3-lea *Materiile coprinse în Supliment*, nu se obiectează nimic deci se admite nemodificat.

La aliniatul 4 se decide a nu se mai trimite lista membrilor Societății.

Aliniatul 5 și 6 rămân nemodificate, asemenea se admite și aliniatul 7, relativ la prețuri, din discuțiile urmate asupra acestui alineat reese însă că în genere se admite și tocmeala.

Alineatul relativ la informațiuni după mai multe discuțiuni se admite cum este redactat.

Se pune la vot scrisoarea în total și se primește cu modificările votate.

D. *Guran* propune să se specifice ca din suma alocată pentru publicarea Buletinului să se remunereze redactorul cu 200 lei pe lună.

Pusă la vot această propunere se primește.

D. *Rômnicianu* propune să se publice în Buletinul pe Ianuarie-Februarie desideratele Societății relative la proiectul de organizare a corpului tehnic, iar procesul

verbal al adunărilor generale, în care s'a discutat proiectul, să se publice în al doilea număr, de oare-ce trebuie citit în Comitet și nu avem timp.

Pusă la vot propunerea se primește.

D. *Ottolescu* comunică două oferte pentru tipărirea Buletinului, una a d-lui Göbl și alta a d-lui Lăzăreanu, Comitetul decide să se menție d. Göbl pentru Buletin, iar din cele-l'alte lucrări să se dea și d-lui Lăzăreanu.

Se pune la vot admiterea ca membru a d-lui Gh. Teodorescu, locotenent de geniu și se primește.

Se propune a se convoca din nou Comitetul pentru Marțea următoare 2 Martie și se primește.

D. *Schlawe* propune să se facă uă adresă la toți membrii Comitetului rugându-i să vie mai regulat la ședințe căci în alt mod afacerile Societății nu pot merge.

În urma propunerii d-lui Râmnicianu se însărcinează d. Guran să facă un proiect de regulament în corcondanță cu nouile statute.

Ședința se ridică la ora 11 seara.

II

MEMORII SI COMUNICARI

RAPORT GENERAL

ASUPRA

STĂREI CĂILOR FERATE ȘI ADMINISTRAȚIUNEI LOR

ȘI ASUPRA

MIJLOACELOR DE ÎMBUNĂȚIRE

(EXTRAS)

La finele anului 1892, d. Director general al căilor ferate române a prezentat Consiliului de Administrație un *Raport general asupra stărei căilor ferate și administrației lor și asupra mijloacelor de îmbunătățire*. Acest raport interesând pe uă mare parte din membrii Societății, însă fiind prea voluminos pentru a'l publica în întregimea lui în *Buletin*, am căutat a extrage numai unele din părțile cele mai interesante.

Adresându-se Consiliului de Administrație, d. Director general dice :

Scopul memoriului de față este studiul amănunțit al tuturor cestiunilor de a căror soluțiune atârână dobândirea rezultatelor dorite. Făcând uă espunere generală a stărei liniilor noastre, a condițiunilor în care exploatăm ađi, a organizării diferitelor noastre serviciiuri, vom fi conduși firește a formula propunerile noastre asupra căilor și mijloacelor prin care lipsurile de care ne împedicăm la tot momentul pot fi împlinite.

Credem folositor d'a începe acest studiu prin examinarea dezvoltării traficului nostru și vom lua ca punct de plecare anul 1873.

Vom considera traficurile de călători, de bagage și de mărfuri de mare și de mică iuțelă mai întâi, în totalitatea lor, și apoi, în parte, traficul principalelor produ-

suri indigene, precum : cereale, varuri, pietre, lemne de ars și de construcțiune, sare, petrol ș. c. a.

a) Traficul de călători

Numărul călătorilor care era de 647,944 în 1873, s'a urcat la 2,906,862 în 1890, adică un spor de 349%.

Venitul traficului de călători a fost de 4,169,519 în anul 1873 și a atins 12,574,099 lei, ceea ce represintă un spor de 202%.

Numărul persoanelor kilometrice a variat de la 54,473,542 la 253,023,135, adică un spor de 364 la %.

Nu considerăm anii escepționali 1877 și 1878 în timpul cărora s'a făcut transportul armatelor române și ruse, vom observa numai că cu toate că numărul călătorilor în 1877, de exemplu, a fost numai de 1,349,529 numărul persoanelor kilometrice a fost de 247.993,708 și venitul a atins 16,000,493 fiind-că mai tot curentul călătorilor a fost între Roman și Frătești-București-Slatina, adică pe distanțe foarte lungi.

Este învederat că dezvoltarea rețelei a contribuit la sporirea numărului călătorilor, persoanelor kilometrice și a venitului, însă aceasta nu într'un raport direct.

În adevăr lăsând la uă parte perioada anterioară anului 1873 observăm variațiunile următoare în venitul kilometric :

ANUL	Lungimea medie a liniilor în ex- ploatare	Venitul kilometric mediu	
1883	1194	6326	6192
1884	1279	6343	
1885	1354	5800	
1886	1391	5801	
1887	1883	5096	4972
1888	2127	4945	
1889	2402	4876	
1890	2416	5204	
1891	2422	5828	

Darea în exploatare a liniilor noi în anii 1887 și 1888 a produs uă scădere bruscă în venitul kilometric mediu, ea s'a menținut cu mici variațiuni în cursul anilor 1887, 1888 și 1889; mijlocia veniturilor în perioada acestor 3 ani este cu 1220 lei inferioară venitului mijlociu al anilor 83, 84, 85, 86. Cu începere de la 1890, observăm uă urcare a venitului. În raport cu media anilor 87, 88 și 89, sporul este de 232 lei în 1890 și de 856 lei în 1891.

Ast-fel liniile noi puse în exploatare au început a lua dezvoltarea lor naturală și venitul kilometric mijlociu se apropie de cel din 1884 corespunzător cu regimul stabilit pe uă rețea pusă de 12 ani în exploatare; să mai observăm că tranzițiunea sporului este bruscă de la 1889 la 1890 și mai cu seamă între anii 1890 și 1891. Reducerea tarifului de călători a contribuit fără îndoială la mărirea veniturilor și mai cu seamă ea a grăbit dezvoltarea rețelei noi.

b) Traficul de bagaje

Constatăm rezultatele următoare :

	1873	1890	Spor
Numărul tonelor transportate	4,066	11,080	173 la %
Venitul	180,434	440,616	144 „ %

Veniturile kilometrice mijlocii

1883	1884	1885	1886	1887	1888	1889	1890	1891
230	223	202	199	170	158	155	182	196

Și pentru acest trafic constatăm de la 1890 un spor și tendința de a atinge cifrele perioadei anterioară punerii în exploatare a liniilor noi.

c) Mărfuri de mare viteză

Avem pentru acest trafic cifrele următoare :

	1873	1890	Spor
Numărul tonelor transportate	1.188	19,125	1510 la %
„ „ kilometrice	462,740	3.570,638	672 „ %
Venituri	108,743	1,018,833	837 „ %

Venituri kilometrice mijlocii

1883	1884	1885	1886	1887	1888	1889	1890	1891
412	415	329	376	298	348	362	420	475

Deja venitul kilometric al anului 1890 a întrecut acel al anilor 1883 și 1884 și în 1891 se vede uă creștere de 13 la sută în raport cu exercițiul precedent.

d) Mărfuri de mică viteză

Constatăm rezultatele următoare :

	1873	1890	Spor
Numărul tonelor transportate	370,266	3,080,988	732 la %
„ „ kilometrice	50,972,178	424,083,651	732 la %
Venituri	4,612,774	22,723,932	393 la %

Veniturile kilometrice mijlocii

1883	1884	1885	1886	1887	1888	1889	1890	1891
11,054	9,352	10,068	9,743	8,180	8,755	8,505	9,374	10,237

Vedem că pe când numărul tonelor transportate și tonelor kilometrice arată în 1890, în raport cu 1873, uă creștere de 732%, sporul venitului este numai de 393%. Causa principală a acestei deosebiri este datorită scăderii tarifelor. Este neîndoios că prin faptul reducerii tarifelor, traficul a sporit, însă nu în aceeași proporție; să luăm ca probă ani 1877 și 1888.

În 1877 numărul tonelor transportate a fost de 803,845 represintând 177,323,679 tone kilometrice și venitul a fost de 19,093,522, pe când în 1888 venitul a fost numai de 18,692,934, pentru un număr de tone de 2.239,473 representând 352,813,401 tone kilometrice. Ast-fel că cu toate că în 1888 numărul tonelor a fost de 3 ori aprox. mai mare, iar numărul tonelor kilo, metrice de 2 ori mai mare, venitul a fost cu 405,538 lei mai mic de cât cel al anului 1877.

Este deci inexact de a afirma, ca uă axiomă, că orice reducere de tarif se traduce prin un spor de venituri; chestiunea este mult mai complexă, sunt multe elemente de care trebuie să se țină seamă. Venitul kilometric pentru anii 1887, 1888 și 1889 represintă uă mijlocie de 8,493 lei inferior cu 859 în raport cu venitul minimum al anilor precedenți (1884), și cu 2,560 în raport cu venitul maximum al anilor precedenți (1883).

Venitul kilometric în 1890 întrece pe cel din 1884, iar în 1891 avem un spor de 169 lei în raport cu anul 1885.

Mai observăm că între anii 1889 și 1890 avem un excedent de 869 lei și de 862 lei între 1890 și 1891.

Din aceste cifre reese clar dezvoltarea rapidă și considerabilă a traficului în anii din urmă.

e) Traficul de mică și mare viteză împreună.

Iată câte-va date în această privință :

	1873	1890	Spor
Numărul tonelor transportate	371,454	3.100.113	735 la %
„ „ kilometrice	51.434,918	427.654.289	731 la %
Venitul	4.721,518	23.742.764	403 la %

f) Mărfuri diverse.

Cerealele represintă contingentul cel mai mare al traficului de mică viteză, construcția drumurilor a dat un mare avânt acestei ramure a producțiunei naționale

se observă în adevăr că numărul tonelor transportate care era la 1873 numai de 168,311, s'a urcat în 1890 la 1,230,376 tone, adică un spor de 631%. De la 1885 mai cu seamă, observăm un spor însemnat în traficul de cereale. Media anilor 88, 89 și 90 (1,154,054 tone) arată uă creștere de 511,445 tone în comparație cu media celor cinci ani precedenți (642,609 tone), adică de 80%.

Tabloul următor dă rezultatele comparative privitoare la transportul diferitelor categorii de mărfuri.

Natura mărfurilor	1873	1880	Spor %	Mijlocia anilor 1883-84 85-86-87	Mijlocia anilor 1888-89-90	Diferența în +	Spor %
Cărbuni lignit, coaks, etc.	2812	91931	3169%	52843	76825	23982	45 %
Lemne de construcție . .	11100	323940	28180%	144400	264364	119963	83 %
Lemne de foc.	50457	229171	354%	143686	245855	102169	71 %
Cim., var, cărămici, piatră de construcție, etc. . .	33910	692959	19430%	192611	441646	249035	129 %
Petrol	9119	38851	326%	27306	33970	6664	24 %
Sare.	22344	80221	259%	56956	70285	13329	23 %
Mărfuri diver.	72213	393539	4450%	287240	326586	75346	26 %

După aceasta trece la Organizarea Serviciilor arătând atribuțiile lor și semnalând defectele existente și mijloacele de îmbunătățire. — Această parte fiind întinsă și intrându-se în detalii prea amănunțite, am crezut că putem trece peste densa și ajunge la concluziunea ce urmează.

CONCLUSIUNE

Îmbunătățiri administrative

În cele ce urmează, se vor atinge diferitele chestiuni administrative, printre care cea mai urgentă și mai mult reclamată de nevoile exploatarei, este fără contradicere, *chestiunea personalului*.

Personalul constituie în toate administrațiunile de cale ferată, chestiunea cea mai vitală și de la rezolvarea căreia, depinde în mare parte, rezultatele mai mult sau mai puțin satisfăcătoare a modului de exploatare.

La fie-care serviciu se simte lipsa unui personal bine format, bine instruit, și posedând în deajuns cunoștințele speciale funcțiunei seale.

De alt-fel această situațiune, nu trebuie să ne mire, fiind dată creșterea foarte repede a rețelei noastre în raport cu mijloacele restrinse de care dispunem pentru a recruta un personal special, sau de a forma pe cale de practicare personalul deja angajat.

Rezolvarea acestei chestiuni, pe cât e de importantă, cu atât e de grea și numai printr'ua atențiune neînteruptă, printr'ua îngrijire deosebită și printr'ua serie de îmbunătățiri serioase, vom putea ajunge, cu timpul, a avea un personal mai competent.

În afară de instruirea și formarea lui, mai trebuie căutat și mijlocul de a desvolta într'însul simțimîntul datoriei, al dragostei de muncă și al atașamentului nestrămutat către administrațiune.

Aceste rezultate folositoare nu se pot dobîndi de cît îndulcindu-i viața printr'ua îngrijire mai de aproape a traiului lui și familiei lui, printr'ua remunerațiune potrivită cu serviciile îndeplinite de el asigurându-i astfel uă carieră sigură, avantajoasă și onorabilă.

Nu trebuie trecut cu vederea, că în afară de armată, în nici uă altă administrație, nu se cere de la personal mai mult devotament, pentru cariera îmbrățișală, ca în administrațiunile de cale ferată; chiar natura serviciului, cu totul specială, nu permite ca acest serviciu să fie executat de ori-cine, ci reclamă neapărat uă educațiune specială pentru personal.

Instruirea personalului pe de uă parte *îmbunătățirea poziției lui* pe de altă parte, sunt elementele indispensabile de care trebuie prin urmare să ne ocupăm pentru a ajunge la formarea lui.

Pentru a răspunde la prima parte a formării personalului, adică la instruirea lui, trebuie să urmărim înainte pe calea deja începută, adică prin înființări de școli speciale.

Avem deja școala de mișcare înființată încă din anul 1831 și regulamentată în 1884 pentru formarea personalului de mișcare: telegrafisti, impiegați de mișcare, casieri etc.; și școala de tracțiune înființată în 1890 pentru formarea personalului conducător de locomotive.

Școala de mișcare a dat rezultate bune; (parte din absolvenți ei, ocupînd astăzi pozițiuni destul de importante în administrație), totuși contingentul ei nu reprezintă de cît 29 % din totalul acestui personal.

De aceia chiar s'a și prevădut în budgetul anului 1893 sporirea numărului elevilor de admis în această școală.

Școala de tracțiune, de și înființată numai în 1890, a dat deja un contingent de 63 elevi, iar rezultatele obținute, în așa scurt timp, e atât de favorabil, că avem toată încrederea că vom ajunge în curînd să formăm un corp de mecanici apți a corespunde cu succes funcțiunei destul de delicată, impusă acestei categorii de agenți.

În afară de personalul de mișcare și tracțiune; recrutat din aceste școli, mai sunt însă și alte categorii de agenți, care prin numărul lor și prin funcțiunea lor joacă un rol foarte important în mersul regulat al exploatarei. Ast fel sunt picheri, magazineri, supravegheatori, șefi și conductori de trenuri etc.; și cărora le lipsește cunoștințele cerute pentru îndeplinirea serviciului lor în conformitate cu obligațiunile ce li se impun.

Pentru a se înlătura cu timpul și acest neajuns, s'a propus și Consiliul de Administrație a bine-voit deja a aproba crearea școalelor necesare, chiar în decursul anului 1893.

Grație acestor școli, suntem convinși că se va putea spori foarte repede procentul de elemente instruite și că se va putea ajunge cît mai curînd la un cadru complet de personal capabil în diferitele servicii.

Pentru a răspunde la a 2-a parte a formării personalului, adică *la îmbunătățirea poziției și la stabilitatea lui*, trebuie să recunoaștem că ne găsim deja pe această cale prin măsurile luate în acest sens.

Printre aceste măsuri trebuie să enumerăm: *statutele casei de pensiuni* pentru funcționari, *statutele casei de ajutor* pentru agenți și lucrători, *magasinul de consum* și *școla troebeliană*.

Nu e inutil a reaminti prin cîte-va cuvinte, principiile care au servit de basă la crearea acestor instituțiuni bine-făcătoare pentru personal.

În ceia-ce privesce *statutele casei de pensuni*, pentru a se aprecia mai bine înțelepciunea principiilor stabilite, trebuie neapărat să se ție seamă de caracterul special al condițiunilor de serviciu executat de personalul de cale ferată. Tratarea acestor condițiuni trebuie să fie specială și nu-și poate găsi nici uă analogie în instituțiunile similare existente în alte ramuri administrative.

În statutele casei de pensuni ale personalului C. F. R. drepturile la pensuni decurg din aplicarea art. 7 care sună ast-fel :

a) În regulă generală și afară de casurile speciale mai jos indicate, nimeni nu va putea beneficia de dreptul de pensune de cît după 10 ani de participare la instituțiunea casei de pensuni.

b) După uă participare de 10 ani, se poate dobîndi dreptul la pensune numai în următoarele 2 casuri :

1. Când impiegatul devine infirm ast-fel că este în neputință de a mai lucra.

2. Când impiegatul este licențiat din serviciu.

c) Impiegații care au participat 25 de ani la instituțiunea casei de pensuni, sau care au împlinit 60 ani vîrsta, pot fi trecuți din oficiu la pensune și au ei în-șile dreptul de a cere să fie trecuți la pensune.

De la acest articol combinat cu art. 10 (quantumul pensunei) derivă, ca să ăicem ast-fel însuși principiul legii.

Nici un impiegat nu poate beneficia de legea pensiei de cît după un serviciu de 25 ani, sau după un serviciu mai scurt dacă însă a atins vîrsta de 60 ani.

Dacă se cere unui impiegat să consacreze serviciului 25 ani din existența sa pentru a dobîndi pensune, în schimb el are certitudinea că după 10 ani numai de serviciu, soarta familiei lui e asigurată, dacă i s'ar întâmpla vre-uă nenorocire. Mai mult, dacă un impiegat devine victima unui accident datorit serviciului său, la numărul de ani serviți i se adaugă încă 10 ani, așa că chiar dacă el n'ar fi servit de cît numai cîte-va ăile, totuși familia lui beneficiază de uă pensune,

Quantumul pensunei după 10 ani de serviciu e de 40% din salariul avut de impiegat la împlinirea acelor 10 ani. Pentru fie-care an în plus, quantumul crește cu 2.4%; ceia-ce arată că după 35 ani de serviciu el poate avea uă pensune egală cu salariul său.

Pentru familie, quantumul pensunei se calculează pe baza anilor serviți de impiegat în proporțiune de 50% pentru soție și 10% pentru fie-care copil, pînă la concurența de la 80% din drepturile impiegatului.

Dispozițiunea de a se acorda, în casuri de accident 10 ani mai mult la ani serviți deja, era absolut necesară pentru un personal a cărei viață este supusă neîncetat, la tot felul de pericole.

Se va mai observa că dispozițiunile prevădute de

art. 7, constituiesc în acelaș timp, oare cum uă lege de inamovibilitate a personalului.

În adevăr după 10 ani de serviciu, nici un impiegat nu mai poate fi licențiat fără a i se acorda pensunea la care are drept.

Dacă administrațiunea, pentru a asigura soarta personalului său, 'și-a impus această obligațiune destul de oneroasă, în schimb, pentru a-și conserva un personal pentru care în primii ani ai funcționării lui, ea încă își impune sacrificii pentru a-l forma, are și ea dreptul de a impune impiegatului de a o servi timp de 25 de ani, și a-l împiedica de a se bucura de avantajii contrarii în detrimentul său, și de aceea s'a prevădut că dacă el demisionează înainte de 25 ani, perde ori-ce drept la pensune.

În această privință nu s'a făcut de alt-fel de cît să se adopte principiile admise de importante administrațiuni din țările vecine, cari s'au găsit foarte drepte, precum Nordbahn, Sudbahn, Karl Ludvigsbahn, Staatsbahn etc.

Imitând exemplul lor, s'a admis și la noi principiul *perderei dreptului de pensune* în casurile de *destituirea impiegatului*.

Orî, cum *destituirea* nu se pronunță de cît în casuri foarte grave precum furturi, accidente mari, etc. era indispensabil, în interesul administrațiunei, și al publicului, să se prevadă dictarea unei asemenea penalități riguroase pentru ast-fel de delict, singură în măsură de a stabili un corectiv puternic în conduită și moralitatea personalului.

Casa de ajutor

După cum însuși numele ei indică, casa de ajutor constituie uă instituțiune menită de a veni în ajutorul lucrătorilor, în casuri de boală.

Dreptul de pensune nu este prevădut de cît în casuri de accidente ivite în serviciu.

Lucrătorul contribuind cu 5% din salariul său, are drept, el și familia sa (soție și copii) la căutarea gratuită de către medicul administrației, iar el personal se bucură și de gratuitatea medicamentelor.

În timpul primelor 6 luni de boală, el primește jumătatea salariului său, iar pentru cele 3 luni următoare, un quart de salariu.

Dacă boala sa reclamă căutare în spital, familia lui primește în acest timp $\frac{1}{3}$ din salar, iar dacă nu e în-surat, pe lângă îngrijirea ce i se plătește la spital de către administrație, i se mai acorda 50 bani pe ăi.

În casuri de moarte naturală, se acorda familiei, (soție și copii) un ajutor de 100 lei pentru cheltueli de înmormentare și salariul pe 2 luni, în cas când defunctul n'ar fi avut 10 ani de participare; iar dacă are 10 séu peste 10 ani, se adaugă pe lângă salariul pe 2 luni, de atâtea ori jumătatea salariului său lunar, câți ani de participare a avut peste cei 10 ani.

În casurile de pierderea soției sau a unui copil, se

acordă lucrătorului ajutor de înmormântare de 50 lei pentru soție și de 30 lei pentru copil.

În casuri de naștere, se acordă un ajutor de 25 lei. Ori-ce membru al casei de ajutor, care după uă participare de 10 ani, ar deveni infirm prin serviciu, primește uă pensiune calculată pe baza de 30% din salariul său mijlociu avut în primii 10 ani, plus câte 2% pentru fie-care an în plus din salariul mijlociu al celor-l'alți ani.

Dacă incapacitatea de a lucra se datorește unui accident, numărul anilor serviți i se sporește cu 10 ani; quantumul maxim al pensiunii nu poate însă, în nici un cas, trece de 70% din salariul mijlociu al ultimilor 3 ani.

Pensiunile pentru văduve și copii sunt calculate pe aceleași baze în proporțiune de 50% pentru soție și 5% pentru fie-care copil, fără ca quantumul maximum să treacă de 75% din pensiunea la care ar avea drept de-functul.

În fine, pentru a se resplăti munca și devotamentul acelor lucrători cari nu cad în categoria celor cu drept de beneficiul unei pensiuni, dar care 'și au consacrat uă mare parte a vieții lor în serviciul administrațiunei, statutele casei de ajutor prevăd pentru această categorie de lucrători, acordarea unui ajutor după 30 ani de serviciu, echivalent cu de atâtea ori $\frac{1}{2}$ ultimului salariu lunar, câți ani de participare a avut la casa de ajutor.

Ast-fel presupunând că un lucrător după 30 de ani de serviciu a ajuns să câștige 7 lei pe zi, el va primi un ajutor, la retragerea sa din serviciu, de 3150 lei. Or dacă admitem că salariul său mijlociu a fost de 4 lei pe zi, totalul reținerilor operate în decursul celor 30 ani ar fi numai de 2160; recompensa ce i se acordă este destul de avantajoasă dacă să ține în seamă și numeroasele ajutoare de care a putut beneficia în timpul celor 30 ani.

Magasinul de consum

Înființarea magazinului de consum este iarăși uă măsură de ușurare a situațiunei impiegatului și lucrătorului, căci ei 'și pot procura alimentele de prima necesitate în condițiuni mai avantajoase ca preț și calitate, fără a mai fi obligați de a suporta sarcinile datoriei oneroase și usurare pe care se vedeau siliți să le contracte de la diferiți furnisori.

În același timp putem dice că prin aceasta am pus chiar existența familiei la adăpostul jenei, rezultând din reaua conduită eventuală a lucrătorului sau a impiegatului.

În adevăr, ei nu mai pot să 'și cheltuiască integral salariul și să 'și lase familia lipsită de hrana zilnică, căci aprovizionările de alimente se fac pe baza unui carnet ce i se eliberează de magasiu, iar cheltueile înscrise în carnet, se rețin din oficiu la dresarea listelor de plată.

Această instituțiune ar trebui răspândite prin toate centrurile în care personalul e numeros. Cum însă toate

instituțiunile noi, la începutul creațiunei lor, se lovesc de tot felul de piedici și dificultăți naturale, nu vom putea răspândi funcțiunea acestor magazine în celelalte centruri înainte ca cel din București să ajungă la gradul de dezvoltare și funcțiune dorită.

Scoala Froebeliană

Această școală a fost fondată tot în folosul lucrătorului. Scopul ce s'a căutat a se atinge prin crearea ei, a fost de a înlesni soției lucrătorului, să 'și împlinească toate nevoile reclamate de sarcina gospodăriei, fără ca copii să fie părăsiți și privați de ori-ce îngrijire sau supraveghiere; ei pot fi ținuti la școala Froebeliană până la vârsta de 7 ani.

Resultatele dobândite până acum sunt foarte favorabile și ar fi de dorit să putem înmulți numărul lor.

Crearea atelierelor de croitorie și a școalelor regionale

Urmărind scopul propus, adică de a veni cât mai mult în ajutorul agenților și lucrătorilor, am dori să le îmbunătățim pozițiunea prin crearea unor *atelie de croitorie*, unde copilele lucrătorilor, agenților sau micilor impiegati, să fie întrebuințate pentru lucrări necesare administrației, precum uniforme și altele; iar din salariul câștigat, numai uă parte să fie plătită lucrătoarelor, restul să fie depus la casa de economie să se capitaliseze în folosul depunătoarei până la epoca mărișului.

În fine, uă altă măsură priitoare și căreia administrațiunea ar trebui să i dea un interes deosebit, constă în căutarea mijloacelor propice, pentru a da instrucțiunea cuvenită copiilor personalului locuind prin cantoane sau prin gări situate departe de vr'un centru populat îndestrat cu așezăminte de instrucțiune publică.

S'ar putea ajunge la acest scop, sau prin crearea de *scoli regionale* grupate pe circumscripțiuni, sau prin înființarea *Institutorilor ambulanți*, acest din urmă sistem este practicat cu mult succes în Norvegia. Combinațiunea ambelor mijloace ar fi poate preferabilă.

Stabilitatea personalului

În cea ce privește stabilitatea personalului, ea este deja până la un punct oare-care asigurată prin înființarea și funcțiunea statutelor de pensiune. Ca corolar al principiilor stabilite în aceste statute, e necesar ca destituirea impiegatului sau a lucrătorului, să fie înconjurată de oare cari măsuri și forme care să le asigure funcțiunea, ne mai lăsându-i la discrețiunea șefilor săi imediați.

Aceste măsuri trebuiesc prevădute în *instrucțiunea de personal*. Actuala instrucțiune alcătuită încă de pe timpul acțiunilor, e departe de a mai corespunde cu starea și necesitățile de astăzi. Se va prezenta și în acest sens un nou proiect de instrucțiune care va co-

prinde între multiplele chestiuni de detalii și următoarele principii privitoare la stabilitatea personalului.

Ori-ce agent sau lucrător numit direct de organele exterioare, inspecțiuni de mișcare, de tracțiune și divisiune de întreținere, nu va putea fi destituit de cât în baza unui raport motivat și supus aprecierii unei comisii de 3 membri, din cari 2 aparținând la servicii diferite și aprobat de șeful serviciului respectiv.

Destituirea personalului numit de direcțiunea generală va fi apreciată de uă comisiune compusă din trei șefi de serviciu, iar direcțiunea va decide pe baza concluziunilor acestei comisii.

Pentru personalul numit cu decret regal, procesul-verbal se va supune de direcțiune consiliului de administrațiune, iar Ministrul va decide pe baza concluziei consiliului.

Retribuțiunea personalului.

În fine uă altă chestiune de foarte mare importanță este și fixarea salariilor personalului.

Deja actualul Ministru al Lucr. Publice apreciind în deajuns nevoile de astă-zi, s'a gândit de a reveni asupra organizației corpului tehnic creată în anul 1864.

Proiectul elaborat de Ministru Lucr. Publice, pentru reorganizarea corpului tehnic, va înbunătăți, de sigur, soarta acestui corp, pentru care Ministrul, cu drept cuvânt, 'și va crea un titlu de recunoștință din partea întregului corp de ingineri ai țerei; dar nu trebuie însă să se piardă din vedere că acest proiect nu s'ar putea aplica și la personalul călei ferate care reprezintă uă varietate atât de însemnată. El nu s'ar putea aplica fără un grav inconvenient nici chiar la ingineri aflați în administrația căilor ferate, căci numărul lor de 150—160, de abia reprezintă aproape 7% din restul personalului.

Îmbunătățirea soartei numai la această mică fracțiune a personalului căilor ferate, ar provoca uă nemulțumire generală, și de alt-fel legitimă, din partea celui alt personal, din partea masei de funcționari, care de alt-fel au dreptul de a se bucura de același interes și solitudine din partea administrației.

Mai mult, proiectul de reorganizare al corpului tehnic, ar întâmpina dificultăți de aplicare chiar printre ingineri actuali ai călei ferate. În adevăr, uni sunt înscriși în corp, alți nu. Acești din urmă sunt destui de numeroși și ocupă pozițiuni hierarhice mai înalte ca mulți din cei înscriși în corp. Afară de aceasta chiar dintre ingineri care sunt înscriși în corp, uni de și mai bine de 15 ani în țară, au rămas cu grade cu totul inferioare altor ingineri începând cariera lor de abia de 4 sau 5 ani.

Pentru ingineri neînscriși în corp, proiectul nu s'ar putea aplica, iar pentru cei înscriși și aflați în pozițiuni cu totul inferioare, de și în administrație ocup pozițiuni înalte, aplicarea proiectului le-ar cauza nemulțumire și chiar descurajare.

Ceea-ce ar fi dar înai nemerit, este ca întregul personal al călei ferate să fie tratat de uă potrivă și plecând de aici să se caute a examina starea actuală a salariilor, inconvenientele rezultând pentru personal din aplicarea actualului tablou de clasificare a personalului și care ar fi clasificarea cea mai în raport cu trebuințele administrației noastre.

Dificultățile cele mai mari de care s'a lovit administrația, în aplicarea legii de exploatare, au provenit mai ales din aplicarea dispozițiunilor prevădute la capitolul V al legii de exploatarea căilor ferate din Martie 1883.

Legea a fixat funcțiunile și retribuțiunile impiegaților căilor ferate în exploatare. Este de observat însă că tabela relativă la aceste funcțiuni și retribuțiuni, incompletă deja când s'a votat legea, numai este de acord cu situațiunea de astă-zi, căci prin întinderea rețelei, prin dezvoltarea traficului, prin nevoile simțite de a crea noi servicii și de a descentraliza controlul executiv al serviciilor active, s'a făcut neapărat câte-va schimbări în serviciile administrației, cari au condus la înființare de noi funcțiuni.

Pe lângă aceasta, în privința salariilor stabilite în tabela anexată legii, există anomalii importante între salariile prevădute pentru diferitele funcțiuni coordonate între ele, sau pentru funcțiunile imediat inferioare.

Din aceste nepotriviri, se nasc adese-ori neînțelegeri între uni funcționari ai diferitelor servicii, cari de și se află pe aceeași treaptă hierarhică, primesc însă salarii diferite. De asemenea uni impiegați se găsesc în neputință de a mai înainta, de oare-ce prin avansare în funcțiunea imediat superioară, ei primesc tot același salariu, și din această cauză ei se retrag tocmai atunci când prin cunoștințele dobândite prin practică, au devenit mai folositori administrației.

Exemple de acest fel de anomalii se pot găsi multe în tablou. Vom cita numai următoarele:

Inspectorul de mișcare care are supravegherea serviciului de mișcare și de manipulațiune comercială, pe întreaga sa circumscripțiune de cel puțin 400 km., este mai puțin retribuit de cât șeful secției de întreținere, care conduce serviciul de întreținere pe uă secțiune maximală de 150 km., care comandă unui personal cu mult mai puțin numeros, și care are atribuțiuni și responsabilități mai restrânse. Cel d'ântău primește anual numai 5400 lei, pe când cel al 2-lea primește 6000 lei.

Inginerul șef de secție de întreținere primește 6000 lei. Controlul direct asupra lucrărilor șefilor de secțiune, se execută de uă instituțiune de întreținere analoagă inspecțiunilor de mișcare, numită divisiunea de întreținere. Fie-care divisiune de întreținere coprinde în circumscripția sa, 3 sau 4 secțiuni de întreținere.

Ori, șeful divisiiei de întreținere este plătit tot cu 6000 lei ca și șeful de secțiune.

Mai mult încă, sub-șeful serviciului central de întreținere, care prin delegațiunea șefului de serviciu,

comandă și are răspunderea executării serviciului divisiunilor de întreținere, este plătit tot cu 6000 lei anual.

Cu alte cuvinte, un inginer oare-care, ese din școală și după 4 sau 5 ani ajunge șef de secție, plătit cu 6000 lei. El trebuie să aștepte apoi 10 sau 12 ani până ce se ivește un loc vacant de șef de divizie, și ca răsplată a muncii lui, prin faptul avansării în funcțiune, nu capătă nici un spor de retribuțiune. Mai mult încă, pentru majoritatea șefilor de secție, ca apogeu al carierei lor, ei nu pot să aspire la un alt loc de cât la acel de sub-șef de serviciu (locurile de șefi de serviciu ivindu-se foarte rar) unde nu poate ajunge, bine înțeles, de cât la vacanță și prin urmare după un serviciu executiv îndelungat de 15—20 ani.

Ca recompensă a înaltei funcțiuni la care a ajuns la finele carierei lui, el va primi tot 6000 lei, pe care i primea deja după 5—6 ani de la absolvirea studiilor.

Mai în toate serviciile se găsesc aceleași anomalii. Ast-fel salarul șefului de gară principală este echivalent cu al șefului său imediat, sub-inspectorul de mișcare.

Șeful de atelier primește același salar ca sub-șeful serviciului central de atelier. Șeful de deposit principal primește un salar mai mare de cât șeful său imediat, sub-inspectorul de tracțiune, și egal cu salarul inspectorului de tracțiune etc.

Uă altă scăpare din vedere ce s'a făcut la întocmirea tabelului anexată legii, este și faptul că nu s'a stabilit nici uă corelațiune între funcționari unui serviciu și acei de la alte servicii, precum de asemenea nu s'a stabilit uă hierarhie potrivită între densi.

Tot din cauza unei imperfecțiuni a legii, administrația întâmpină una din cele mai mari dificultăți și anume aceea de a nu mai putea spori salarul unor funcționari, pe care este și va fi nevoită a-i ține în aceeași funcțiune până la finitul carierei lor.

Din această cauză se nasc nemulțumiri foarte legitime, descurajare pentru uni și râvnă pentru alți.

Uni șefi de stație de exemplu, stau de 7 și 8 ani, neînaintați fără ca administrațiunea să le poată înbunătăți situațiunea. Ast-fel pe când greutățile serviciului și răspunderea lor merge crescând și în raport cu dezvoltarea traficului, pe când prin experiența ce dobândesc, pe măsură ce timpul trece, și devin prin urmare din ce în ce mai folositori administrațiunei, ei totuși trebuie să o servească în aceleași condițiuni de retribuire ca acum 8 ani, și aceasta pentru că la întocmirea legii, aveau deja un salar aproape egal, sau chiar egal cu acel prevădut în tablou.

Afară de aceasta el nu poate fi trecut într'un grad hierarhic mai înalt. Instrucțiunea lui, condițiunile lui de lucru, cunoștințele lui limitate în cercul trebuințelor lui de toate zilele, îl fac foarte apt serviciului său de șef de gară, foarte folositor ca atare administrației, dar cu totul nepotrivit unei funcțiuni administrative mai

înalte, unde se cere uă instrucțiune mai întinsă și mai specială.

Tot în această situație se găsește uă mare parte din personalul altor servicii, picheri, mecanici, contra-maiștri etc.

Ast-fel din cauza unei dispozițiuni a legii, direcțiunea, față de uni funcționari ai săi, este pusă în pozițiunea anormală de a nu-i putea avansa, de și apreciind în de ajuns meritele lor, ea însăși recunoaște că au drept a fi recompensați printr'o remunerație mai avantajoasă.

În fine legea mai prevede la capit. V art. 30 al. 2, uă dispozițiune de care nu a putut beneficia nici un funcționar și anume:

Posibilitatea pentru funcționari care în timp de 3 ani înainte de promulgarea legii, nu ar fi fost înaintați, de a primi un spor de salar egal cu $\frac{1}{3}$ parte din solda lor.

Această dispozițiune arată că legislatorul a simțit necesitatea de a se crea uă gradațiune, sau cel puțin de a nu considera salariile prevădute în tabel ca un maximum absolut. Numai printr'uă scăpare din vedere nu s'a realizat în lege această idee și numai ast-fel s'a putut strecura această nedreptate; căci nedrept este ca un funcționar să poată primi un salar superior celui fixat de lege prin faptul că nu ar fi fost avansat 3 ani înainte de promulgarea ei, pe când un alt funcționar să rămăe până la finitul carierei lui în căile ferate cu același salar, pe câtă vreme nu poate fi trecut într'uă funcțiune mai înaltă.

Toate aceste inconveniente ar dispăre dacă s'ar admite *principiul gradațiunei pe loc*, adică dacă întregul personal al căilor ferate s'a împărți în categorii și clase.

S'ar putea atunci stabili uă hierarhie mai bine definită între funcționari aceluiași serviciu și uă corelațiune mai naturală între funcționari aparținând diferitelor servicii ale administrațiunei.

Un stagiul determinat de lege pentru a putea înainta de la uă clasă la alta și de la uă categorie la alta, ar constitui baza unui regulament pentru înaintări în aceeași categorie și pentru îndeplinirea condițiunilor de trecere de la uă categorie la alta.

Un asemenea tablou ar constitui adevărata gradațiune potrivită naturii serviciilor îndeplinite de funcționarii căilor ferate

Asemenea ar fi de dorit ca funcționarii căilor ferate să fie deosebiți în împiegați și agenți, după cum se obicinuește la căile ferate în genere, drepturile și îndatoririle lor, deosebindu-se prin instrucțiunile speciale ale administrațiunei.

În această ordine de idei, s'a întocmit următoarele tablouri A și B pentru împiegați și agenți. În ele se ține seamă de felul funcțiunilor și de apunamentele fixate de legea actuală, ast-fel ca să poată fi puse în aplicare, fără ca să resulte nici uă îngreunare a bugetului, sau perturbațiune în administrație.

Tabloul A, pentru impiegați

Categorie	Clasa	F U N C T I U N E A	SALARUL		Stagiul de avansare între clase și categorii exprimat în ani
			lunar	anual	
I	1	Director general	2.000	24.000	
II	1	Sub-director general	1.500	18.000	
III	1	Directori de serviciu, Șefi de serviciu	1.300	15.600	3
	2		1.200	14.400	3
	3		1.000	12.000	3
IV	1	Sub-directori de serviciu, sub-șefi de serviciu, inspector principal	900	10.800	3
	2		800	9.600	3
	3		700	8.400	3
V	1	Șefi de divizie, inspectori, Șefi de secție, șefi de atelier, Casier central	650	7.800	2
	2		575	6.900	2
	3		500	6.000	2
VI	1	Sub-inspectori, Sub-șefi de atelier. Șefi de deposit principali, Șefi de birou speciali, Ingineri de tracțiune, de întreținere și de atelier, Șef de stație principali, Controlori principali, Casieri principali și Șefi de magasi principali.	450	5.400	2
	2		400	4.800	2
	3		350	4.200	2
VII	1	Șefi de birou, Impiegați în serviciile centrale și exterioare, Controlori, Sub-șefi de birou, Șefi de stație, Șefi de magasi, Casieri, Picheri principali, Șefi de depozite, Șefi revisori de vagoane.	325	3.900	2
	2		300	3.600	2
	3		275	3.300	2
VIII	1	Impiegați în serviciile centrale și exterioare, Picheri, Geometri, Desenatori Controlori, Casieri, Șefi de stație, șefi de magasi, Telegrafiști.	250	3.000	2
	2		225	2.700	1
	3		200	2.400	1
	4		175	2.100	1
	5		150	1.800	1
	6		125	1.500	1
XI	1	Impiegați provizori și aspiranți.	pe di		{ 1
	2		lei 5 » 4	—	

Tabloul B, pentru agenți

Categorie	Clasa	F U N C T I U N E A	SALARUL		Stagiul de trecere între clase și categorii exprimat în ani
			lunar	anual	
I	1	Contra maiștri, Mecanici instructori, Mecanici principali.	300	3.600	3
	2		275	3.300	
II	1	Mecanici, Maiștri ajutoi, Revisori principali, Magasineri principali, Șefi de tren principali, Șefi de manevră principali.	250	3.000	3
	2		225	2.700	3
	3		200	2.400	3
	4		175	2.100	3
III	1	Elevi mecanici, Pompagii, Revisori, supra-veghetori, Portari, Fochiști principali, Șefi de tren, Conducători principali, Șefi de manevră, Șefi de echipă, Servitori principali, Acari principali, Aviseri principali, Ajutoi de șefi de manevre.	150	1.800	2
	2		125	1.500	2
	3		100	1.200	2
IV	1	Conducători, Frinari, Acari, Fochiști, Lampisti, Ungători, Curățitori, Aviseri, Păditori, Lucrători de stație, Cantonieri, Servitori.	90	1.080	2
	2		80	960	2
	3		75	900	2
	4		60	720	2
	5		50	600	2
	6				2

Adoptarea acestor tablouri ar necesita neapărat modificarea mai multor articole prevădute la capitolul V al legii de exploatare și anume:

Art. 30. Personalul căilor ferate se împarte în impiegați și agenți. Cei d'întăiu formează IX categorii și 25 clase, iar cei d'al doilea, IV categorii și 14 clase.

Tablourile A și B determină salariile corespunzătoare

la aceste categorii și clase pentru impiegați și agenții administrației căilor ferate.

Paragrafele 2, 3 și 4 s'ar suprima.

Art. 34. Admiterea și înaintarea în funcțiune se va face pe baza unui regulament aprobat de minister și a le cărui dispozițiuni principale vor fi:

a) Funcționarii administrației căilor ferate române

sunt numiți în una din, categoriile și clasele prevădute în tablourile A și B. Ei primesc titlu corespunzător acelei categorii compatibile cu atribuțiunile ce li se dau, precum și salariul prevădut pentru clasa din care fac parte.

b) Nimeni nu poate fi admis în serviciul căilor ferate dacă nu poate dovedi prin certificate de studii, sau de serviciu, sau în fine printr'un examen special că posedă toate cunoștințele necesare pentru a putea îndeplini sarcinile funcțiunei ce solicită.

c) Impiegați și agenții care îndeplinesc toate condițiunile de înaintare prevădute de regulamentele administrațiunei căilor ferate (studii speciale sau examen), vor putea fi înaintați dintr'ua clasă în alta, sau de la uă categorie la alta, după ce vor fi îndeplinit stagiul minimum prevădut de lege pentru clasa din care fac parte.

d) După cum se indică și în tabloul A stagiul minimum după care un impiegat poate fi avansat, este fixat ast-fel:

Un an pentru înaintare de la categoria IX-a la clasa 6-a a categoriei VIII-a.

Un an pentru înaintare de la fie-care clasă a categoriei VIII-a la cea imediat superioară.

Duoi ani pentru înaintare de la cl. I-a categoriei VIII-a la clasa 3-a categ. VII.

Duoi ani pentru înaintare de la fie-care clasă a categoriilor VII-a VI-a și a V-a la cea imediat superioară.

Duoi ani pentru înaintare de la cl. I-a a categoriilor VII-a VI-a și V-a la clasa 3-a a categoriei imediat superioară.

Trei ani pentru înaintarea de la fie-care clasă a categoriilor IV-a și III-a la clasa imediat superioară.

Trei ani pentru înaintare de la clasa I-a a categoriei a IV-a la clasa 3-a a categoriei III-a.

e) După cum se indică în tabloul B, stagiul minimum după care un agent poate fi avansat este fixat ast-fel :

Duoi ani pentru trecerea de la uă clasă la cea imediat superioară din categoria IV-a și a III-a.

Duoi ani pentru trecerea de la clasa I-a a categoriilor IV-a și a III-a la clasa cea mai mică a categoriilor imediat superioare.

Trei ani pentru trecerea de la uă clasă la alta imediat superioară în categoriile II și I și pentru trecerea de la cl. I a categoriei II-a la clasa 2-a a categoriei I-a.

Inginerii din serviciul căilor ferate, care fac parte din corpul tehnic al Statului, vor putea fi înaintați în grad pe baza regulamentului corpului tehnic; însă în tot timpul funcționării lor la căile ferate, ei vor primi salariul corespunzător cu categoria și clasa din care face parte în cadrele personalului căilor ferate.

Acestea ar fi principiile fundamentale ale regulamentului făcând obiectul articolului 34 din legea de exploatare.

În afară de modificarea art. 30 al legii de exploatare, în sensul arătat aici, ar mai fi de o cam dată nevoie de a se revedea și următoarele :

La capit. II art. 5 se prevede compunerea consiliului de administrațiune și se fixează numărul membrilor la 5; iar la capit. III art. 15 se stabilește că decisiunile consiliului nu sunt valabile de cât dacă întrunesc cel puțin 3 voturi.

Orî, adese ori s'aû amânat ședințe ale consiliului de administrație din cauză că nu se putea aduna de cât mai puțin de 3 membri, cei-l'alți fiind împiedicați de diferite împrejurări.

În proiectul ce se prezentase corpurilor legiuitoare numărul membrilor consiliului de administrație era prevădut cu mult mai mare.

N'ar fi trebuință de sigur, să se revie la acest număr, dar să se admită sporirea numărului actual cu încă doi, menținându-se tot la trei numărul de voturi necesare, pentru ca uă decisiune să fie valabilă.

La capit. II art. 8, se prevede împărțirea administrației centrale în servicii și se lasă posibilitatea de a le subdivide și a le întruni.

Această împărțire pe servicii nu mai concordă deja acum cu ceea ce exista în realitate.

Unele din servicii s'aû subdivizat, altele care erau întrunite, s'au despărțit pentru a forma servicii separate.

Aceste despărțiri a căror posibilitate în felul de astă-și nu era prevădut în lege, a fost sancționată de cameră prin votarea bugetelor.

În viitor va mai naște necesitatea creării de noi servicii precum este acel de construcțiuni pentru liniile în exploatare impus de sporirea neîntreruptă a rețelei noastre și de înmulțirea lucrărilor de construcție cu care este împovărat serviciul de întreținere.

Din acest punct de vedere trebuie să se prevadă în lege posibilitatea de a se înființa noi servicii pe lângă cele existente, cu aprobarea Ministerului lucrărilor publice.

Întrebuințarea personalului

Uă chestiune iarăși de foarte mare importanță este și aceea privitoare la întrebuințarea personalului, adică la modul executării serviciului cu schimbul.

Imitându-se exemplul căilor ferate din Austro-Ungaria, executarea serviciului de mișcare în acele gări unde numai un singur rând de personal nu l'ar putea executa, s'a admis și în administrația noastră schimbul de 24 ore, adică fie-care rând de personal esecută serviciul timp de 24 ore și apoi beneficiază de un repaos de 24 ore.

În majoritatea stațiunilor noastre situate chiar pe liniile principale cu serviciu de noapte, acest sistem este încă practicabil, traficul nefiind destul de intens pentru ca în cele 24 ore de lucru impiegatul sau lucrătorul să fie în permanentă ocupat și ast-fel ne eșind din serviciu prea mult obosit, cele 24 ore libere de serviciu e un avantaj apreciabil pentru dânsul.

Sunt însă unele stațiuni de ramificațiune precum și unele stațiuni intermediare în care acest mod de executare a serviciului a devenit foarte îngreunător și dâ-

nător până la un punct oare-care sănătății personalului, căci în timpul celor 24 ore de lucru e în permanentă ocupat și mai mult în timpul nopții, iar în timpul liber de 24 ore, neputându-l întrebuința într'un repaos absolut, din cauza ocupațiilor proprii ce incumbă oricărui individ, rezultă pentru personal uă perdere naturală a forțelor sale fizice care se manifestă îndată ce implegatul sau lucrătorul a ajuns la uă vârstă mai înaintată și au fost menținuți timp mai îndelungat în același serviciu activ.

Reforma ce se impune în aceste stațiuni este schimbul de trei, adică 8 ore lucru permanent și 16 ore repaos, ast-fel cum se practică în Prusia sau 12 ore lucru și 24 repaos, ast-fel cum s'a introdus între personalul inferior din gara de mărfuri din București (Bm) în decursul lunii Noembrie a. c. Acest din urmă mod de schimb, convine mai bine personalului nostru de cât cel practicat în Prusia.

Stațiunile de ramificațiune care reclamă mai urgent introducerea acestui sistem sunt :

Verești, Pășcani, Bacău, Adjud, Mărășești, Tecuci, Barboși, Făurei, Buzău, Ploști, Chitila și Bm.

Stațiunile intermediare și finale care de asemenea reclamă această reformă sunt :

Cosmești, Barcea, Ivești, Hanu-Conachi, Vameș, Independența, Serbești, Galatzi, Vădeni, Brăila, Siliștaru, Muftiu, Urleasca, Ianca, Dedulești, Rosseti, Cilibia, Tăbărești, Putna-Seacă, Focșani, Costești, Gugești, Sihlea, R.-Sărat, Zoita, Boboc, Monteoru, Ulmeni, Vintileanca, Mizil, Inotești, Albești, V.-Călugărească, Brași, Prahova, Crivina, Peris și Bufta.

Pentru a pune însă această măsură în aplicare în întregul său, ne trebuie cel puțin 4—5 ani de acuma înainte, atât din cauza sarcinei prea mare budgetară, cât și mai cu seamă din cauză că ne lipsește cu desăvârșire mijlocul de a ne recruta sporul de personal necesar precum și localuri pentru adăpostirea lui. Sarcina budgetară anuală pentru introducerea acestei reforme în stațiunile mai sus indicate ar fi de 464.700,00 lei.

Vederi generale asupra organizării administrative

Dacă considerăm măsurile de organizare administrative, vedem că în virtutea legii de exploatare din 1883, Ministerul lucrărilor publice administrează și exploatează în numele Statului, prin ajutorul unei direcțiuni generale și a unui consiliu de administrațiune.

Principiul stabilit în lege ca ministrul să delege uă parte din puterea sa consiliului de administrațiune este înțelept, căci prin aceasta se înlesnește foarte mult mersul afacerilor administrative, întocmai într'un serviciu unde primul element de succes constă în uă execuție rapidă. Uă asemenea dispozițiune, analoagă de alt-fel cu ceea-ce se vede funcționând în Franția nu poate da de sigur de cât rezultate satisfăcătoare.

De alt-fel legea înlesnește ministrului controlul asupra gestiunei direcțiunei generale, căci de și ministrul nu ia parte activă și directă la toate chestiunile și actele de execuțiune internă, totuși nici una din lucrările acelei administrațiuni, care ar putea înrăuri asupra mersului ei regulat, nu se tratează fără aprobarea ministrului.

De asemenea legea nu a împedecat pe administrație, pe măsura ce lucrările deveneau numeroase și controlul dificil de făcut la centru, de a proceda în mod treptat la descentralisarea diferitelor atribuțiuni.

Ast-fel dacă considerăm astă-și întreaga noastră organizație, vedem că descentralisarea e împinsă deja foarte departe, de oare-ce fie-care ramură mai importantă, este reprezentată printr'un serviciu special condus de un șef de serviciu independent de cele-lalte servicii, toate aceste servicii primind bine înțeles uă singură impulsione, uă unitate concentrată în mâna direcțiunii generale.

Mai mult încă, era necesar ca serviciile centrale cu acțiune directă asupra serviciului executiv, precum sunt serviciile de mișcare, tracțiune și întreținere, să fie sustrate de la supravegherea imediată a tuturor chestiunilor de mică însemnătate, pentru a le lăsa ast-fel timpul de a se ocupa și consacra cu totul, chestiunilor și reformelor generale, în interesul îmbunătățirilor de ordin general și de control.

Tocmai pentru a corespunde acestor idei, s'au creat inspecțiunile de mișcare, tracțiune și divisiunile de întreținere a căror rol e curat executiv. A le schimba caracterul lor actual ar fi să reconstituim un fel de mici administrațiuni isolate, care în loc să procure vre un avantaj, ar îngreuna din contră și mai mult mersul administrativ actual, deja destul de complicat, pe când serviciul executiv ar fi lăsat în părăsire.

Dacă am putut să simplificăm deja execuțiunea serviciului de mișcare, aceasta se datorește numai descentralisării serviciului respectiv, prin crearea inspecțiunilor. Spre a ajunge aici, trebuie însă să recunoaștem că inspecțiunile de mișcare funcționează încă de la luarea liniilor în exploatare de către Stat.

Atribuțiunile ce le au astă-și, li s'au acordat prin urmare, în mod treptat în timp de 12 ani, și numai ast-fel personalul a putut să se formeze, și totuși va mai trebui cât-va timp pentru ca personalul inspecțiunilor de mișcare să devie destul de competente pentru a se da acestor inspecțiuni ultimele atribuțiuni, constituind, ca să dic ast-fel, organizațiunea lor definitivă.

Inspecțiunile de tracțiune și divisiunile de întreținere sunt de abia la începutul înființării lor, de oare-ce și unele și altele datează numai de la 1890.

Dacă considerăm dificultățile de tot felul ce se ivesc într'uă administrațiune atât de întinsă ca aceia a drumurilor de fer, de câte ori se introduce vr'uă reformă, ne trebuie încă timp pentru a trage de la ele foloase reale pe care nu ne îndoiim că le vom obține îndată ce și

ele vor ajunge la uă stare normală de bună funcționare.

Când vom obține rezultatul dorit și urmărit de atâți ani, adică de a da serviciilor exterioare organizarea definitivă, având de scop descentralizarea completă a executării serviciului, se va pune de la sine și cestiunea foarte importantă a unificării serviciilor exterioare, adică va fi timpul să ne întrebăm dacă în vederea creșterii traficului, a desvoltării rețelei și în interesul armoniei serviciului, este necesar și părerea noastră este că da, de a se crea *centruri exterioare de exploatare*. Aceste centruri denumite *Inspekțiuni, secțiuni sau divisiuni de exploatare*, ar avea avantajul că ar întruni sub uă singură mână, sub uă singură comandă, cele trei servicii exterioare care lucrând actualmente independent unul de altul, adesea ori se provoacă întârzieri prejudiciabile serviciului.

Șeful exploatarei fiind responsabil pentru întregul serviciu, ar armoniza lucrările desuite de astă-zi, și ar contribui la imputinarea numeroaselor corespondențe ce se schimbă între cele trei servicii, pe cale de conferințe, ast-fel după cum se practică pe liniile Prusiane și Bavarede.

Revisuirea și completarea instrucțiunilor și ordinelor de serviciu în vigoare.

Uă altă îmbunătățire administrativă, de mare importanță, dar pentru realizarea căreia se reclamă un timp destul de îndelungat, consistă în revisuirea și completarea instrucțiunilor și ordinelor de servicii existente.

Unele încă lipsesc, altele fiind în vigoare din timpul acțiunilor, au suferit atâtea modificări succesive, în cât cu dificultate se poate cine-va recunoaște întrînsele, și în tot casul, personalul e silit pentru executarea unui ordin, să consulte, pe lângă instrucțiune, un mare număr de circulări prin care multe dispozițiuni sunt modificate.

Unele din aceste instrucțiuni sunt deja redactate, altele în curs de lucrare, iar altele urmează ca de acum înainte să fie luate în studiu.

Trebue însă să se ție în seamă că asemenea lucrări necesitând concursul unui mare număr de funcționari din același serviciu, sau din mai multe servicii de odată, ele reclamă neapărat, timp, osteneală și aptitudini speciale; de aci rezultă dificultatea întrunirii complete a comisiunilor, mai ales în orele obicinuie ale serviciului, fie-care fiind ocupat cu lucrările sale de biurou.

E nevoie prin urmare de a se recurge la comisiuni speciale, lucrând în afară de orele de serviciu; cheltueile ce se vor ocasiona vor fi în deajuns justificate atât prin timpul câștigat în lucrare, cât mai cu seamă prin rezultatele obținute de la întocmirea unor instrucțiuni bine studiate.

Acestea sunt în resumat, principalele îmbunătățiri administrative urmărite de direcțiune.

Executarea lucrărilor de îmbunătățiri.

Totalul lucrărilor necesitate de întreaga rețea în scopul de a aduce liniile noastre într'uă stare mai bună și în raport cu trebuințele reclamate de trafic, se urcă la suma de 89.269.130 lei.

În această sumă, se coprinde și costul în sumă de 15,320,000 lei a următoarelor lucrări importante:

Linia dublă Chitila-Mărășești, gara Craiova, gara Pitești, și gările Galați și Bêrlad.

Se expune în raportul detaliat motivele cari conduc a propune, sau linia dublă Chitila-Mărășești, sau construirea unei linii paralele Tecuci-Făurei și Cilibia-Urdiceni-Pantelimon-București. Această din urmă soluție, completată cu linia militară deja proiectată Focșani-Vădeni, pare mai preferabilă, căci pe de uă parte e în stare să satisfacă problema ce este de rezolvat, iar pe de altă parte, ar avea avantajul de a deservi uă nouă regiune a țerei, foarte fertilă și lipsită de căi de comunicație.

Admițându-se această din urmă soluțiune, s'ar putea, de și cam greu, totuși amâna încă pentru cât va timp, construirea călei duble, atât de necesară astă-zi, dintre Chitila și Ploesti.

Această cheltuială nu ar mai trebui să figureze în tabloul de îmbunătățiri al liniilor în exploatare, ci ar face, bine înțeles, obiectul unei legi speciale de construcțiune a unei noi ramure de cale ferată.

De asemenea; gările Craiova, Pitești, Galați și Bêrlad, având nevoie de a fi transformate tocmai din cauza construirii a unor noi ramuri de cale ferată Craiova, Calafat, Pitești-Curtea de Argeș-Frontieră și Bêrlad-Galați, e natural și drept în același timp, ca cheltueile necesitate pentru transformările lor să fie suportate de creditele speciale votate pentru construirea acestor ramure de cale ferată.

Dacă s'ar admite acest mod de vedere, suma de mai sus de 15,320,000 s'ar putea scădea, și ast-fel suma de care ar fi nevoie pentru trebuințele de exploatare, s'ar reduce la 73,949,130 lei, sau în cifre rotunde la 74,000.000.

Se înțelege că suma la care se ajunge chiar în aceste ipoteze, este foarte mare; nu trebue însă să se creadă că în această sumă ar intra lucrări de lux în detrimentul adevăratelor nevoi. Din contra, s'a dat toată îngrijirea ca să se evite ori-ce lucrare care nu se impune ca absolut necesară și reclamată în mod urgent de traficul liniilor noastre care se desvoltă foarte repede pe fie-care an. și care trafic de sigur ar fi astă-zi ajuns la uă desvoltare mult mai mare dacă căile ferate ar fi fost destul de bine îndestrate ca să'l poată satisface.

Pentru a se ajunge la realizarea acestui program de lucrări a căror executare nu se poate face de cât în decursul unui șir de 10 la 12 ani, ar trebui ca Statul să recurgă, sau la emisiuni de rentă, sau la prelevări budgetare.

Soluțiunea din urmă pare mai rațională, căci sunt

în realitate prea mari excedentele budgetare, dacă se ține în seamă că necesitățile liniilor noastre reclamă cheltueli atât de însemnate.

Pentru realizarea acestei soluțiuni d-nu Director general face următoarea propunere.

Venitul net ce administrația căilor ferate trebuie să verse anual Statului, să fie limitat la o sumă fixă pe an, iar excedentul între venitul net și brut și budgetul de exploatare, să fie afectat lucrărilor de îmbunătățire indicate, urmându-se ast-fel până la complectarea sumei de 74.000.000 de care administrația are nevoie.

S'ar crea un fond special cu sumele ast-fel constituite cu facultatea ca sumele necheltuite în cursul unui an să fie reversibile asupra anului următor.

Fondul de rezervă, în aceste condițiuni ar trebui desființat.

În fie-care an se va elabora un budget special de lucrări, după un tablou general care ar cuprinde întregul program de lucrări, și printr'un compt special anual s'ar arăta situațiunea acestor lucrări.

Ori-care ar fi soluțiunea ce s'ar adopta, este evident că sacrificiul ecrut o foarte mare; dar într-o țară ca a noastră unde prosperitatea economică a țerei atârână în mare parte, de dezvoltarea rețelei de cale ferată el e pe deplin justificat, căci numai ast-fel vom ajung, să dotăm liniile noastre cu instalațiunile proprii de care are nevoie pentru a corespunde misiunii lor.

RECTIFICARE

În urma publicării notei relativă la *trunchiul de piramidă și obeliscul trunchiat*, d-nu inginer Steopoe ne-a atras atențiunea că formula dată de noi există deja în „Weissbach“, lucru de care n'am avut cunoscință. Facem cuvenita rectificare.

I. Solomon, inginer.

RESULTATUL CONCURSULUI INTERNAȚIONAL

PENTRU

Ante proiectele noiei gări de călători din Bucuresci și hotelul administrației căilor ferate

Reproducem după Monitorul oficial expunerea oficială și detaliată a acestui rezultat:

În urma deschiderii creditului de 29.000.000 lei pentru construcțiunea unei noi gări de călători în Bucuresci și unui hotel al administrației căilor ferate, trebuind să se avizeze la alcătuirea proiectelor acestor clădiri, direcțiunea generală a căilor ferate a propus ca pentru această lucrare să se deschidă un concurs internațional. Consiliul de administrațiune însă, în ședința sa din 25 Iunie 1892, având în vedere rezultatele cu totul insuficiente ce au dat până acum concursurile ținute în scopuri analoge și considerând că proiectarea unor clădiri, ca cele în chestiune, exige o competență deosebită pe care un număr destul de restrâns de arhitecți în deobște cunoscuți o posedă, a decis ca direcțiunea generală să aleagă unul din acești arhitecți cari, prin lucrări deja executate, prezintă mai multe garanții de capacitate și să-l însărcineze cu dresarea proiectelor în colaborare cu inginerii administrației.

Ministerul lucrărilor publice, neîmpărtășind părerea consiliului, a aprobat propunerea direcțiunii generale pentru deschiderea unui concurs internațional.

Deschiderea concursului a fost anunțată prin inserțiunea încă din Octombrie 1892 a următoarei publicațiuni în ziarele române și în cele mai importante din ziarele apărând în diferite capitale ale Europei:

Publicațiune

„Direcțiunea generală a căilor ferate române publică

un concurs internațional pentru redactarea proiectelor unei clădiri de călători și a unui hotel de administrație ce sunt a se construi în Bucuresci.

„Proiectele se vor primi până la 1 Mai (stil nou) 1893, la 4 ore după amiazi; ele vor fi adresate direcțiunii generale a căilor ferate române, secția P, gara de Nord, Bucuresci.

„Proiectele vor cuprinde un plan de situație pe scara de 0.001 pe metru, un plan pentru fie-care etagiu pe scara de 0.005 pe metru, o elevație pentru fie-care fațadă și numărul de secțiuni necesar pe scara de 0.01 pe metru.

„Toate desemnurile vor fi cotate cu îngrijire. Proiectele vor fi tratate ca schițe, se va exclude ori ce lux inutil.

„Fațadele vor fi în cărămiți aparente și piatră de talie.

„Întrebuințarea pietrei de talie va fi redusă la soclu, muchiile edificiului, incadramentele ușilor și ferestrelor și la coloane dacă sunt.

„Desemnurile nu vor fi semnate, ele vor purta o deviză.

„Numele autorului proiectelor va fi trimis direcțiunii generale în același timp cu proiectele într'un plic închis și sigilat care va purta deviza aleasă.

„Proiectele primite vor fi judecate de un juriu compus dintr'oa delegațiune a consiliului de administrație și de șefii de serviciu ai căilor ferate române sub președința ministrului lucrărilor publice.

„Plicurile conținând numele autorilor proiectelor vor fi deschise după decisiunea juriului.

„Direcțiunea acordă trei premii pentru proiectele cele mai bine studiate; aceste premii vor fi distribuite conform decisiunii juriului. Premiul întâiu va fi de 10,000 lei; al doilea de 30,000 lei și al treilea de 15,000 lei; afară de aceasta premiul întâiu va fi însărcinat cu redactarea proiectului definitiv de execuțiune și de detaliu, precum și a metreurilor pentru suma totală de 100,000 lei.

„In contractul ce se va încheia pentru redactarea proiectului definitiv, direcțiunea își rezervă de acum dreptul absolut d'a prescrie ori ce modificațiune va crede necesară în ansamblul și detaliile proiectelor premiate.

„Proiectele premiate vor rămâne proprietatea direcțiunii generale.

„Concurenții își vor putea procura planul terenului și programul prin uă cerere adresată serviciului lucrărilor noi, hotel Mano, București, sau legațiunilor regale ale României la Berlin, Bruxelles, Londra, Paris, Roma, St. Petersburg și Viena, precum și la consulatele regale ale României din Anvers, Berna, Budapesta, Florența, Francfort p. M., Genova, Hamburg, Lipsca, Neapole, Stuttgart, Turin, Veneția și Zurich“.

La 1 Maiu st. n. 1893, data expirării termenului acordat pentru presintarea proiectelor, constatându-se priimate la direcțiunea generală 38 proiecte, toate în condițiunile cerute de aliniatele 8 și 9 ale publicațiunii concursului, presidentul consiliului de administrațiune a făcut să se convoace juriul prevădut de aliniatul 10 al acestei publicațiuni și la care s'a alăturat, conform decisiunii consiliului din 28 Aprilie a. c., al cărui text urmează, doi arhitecți străini de administrațiune și în privința cărora s'a dobândit certitudinea că nu participază la concurs.

Extras din procesul-verbal al ședinței consiliului de administrațiune din 28 Aprilie 1893.

D. director general amintește că Luni, 1 Maiu stil n. expiră termenul de presintare a proiectelor pentru noua gară de călători din București și pentru hotelul administrațiunii căilor ferate și roagă pe consiliu să desemneze delegații săi în juriul care va avea să judece proiectele, conform publicațiunii pentru deschiderea concursului. Tot-de-ua-dată d. director general arată că a propus d-lui ministru al lucrărilor publice, care a bine-voit să aprobe, adjoinctiunea la juriu a doi arhitecți străini de administrațiune și cere consiliului să aleagă pe acești arhitecți.

Consiliul delegă pentru a-l reprezenta pe principele Al. B. Știrbeiu, președinte, și pe d-nii general Berendeiu și inginer-arhitect Gr. Cerkez, consilieri, și decide să se chîame a face parte din juriu d-nii achitecți Ion Mincu și Lecomte de Nouy.

Juriul, întrunit în ziua de 4 Maiu sub președenția

principelul Al. B. Știrbeiu, președintele consiliului de administrațiune, a luat cu privire la modul de procedare în examinarea proiectelor rezoluțiunile consemnate în procesul-verbal următor :

Proces-verbal

al ședinței din 4 Maiu 1893, a juriului concursului pentru proiectele noiei gări de călători din București și hotelului administrațiunii căilor ferate.

„Președința principelui Al. B. Știrbeiu.

„Prezenți d-nii : general Berendeiu, G. Duca, E. Miclescu, C. D. Popescu, C. Mănescu, A. Saligni, A. Gafencu, A. Cottescu, Th. Dragu, M. Rômnicianu, H. Marin, I. Winkler, I. Mincu, Lecomte de Nouy, C. Warthiadi.

„Principele Știrbeiu, președintele consiliului de administrațiune, comunică că la concursul de la 1 Maiu s'au deschis 38 proiecte, cari au sosit la timp, conform publicațiunilor făcute.

„După hotărârea consiliului de administrație și înviințarea d-lui ministru de lucrări publice, proiectele se vor studia de un juriu care este chiămat a stabili cari sunt acele mai bine întocmite, mai conform cu programul și cari trebuiesc premiate. Juriul se va compune din : 3 membrii ai acestui consiliu, principele Știrbeiu, d-nii : general Berendeiu și Grigorie Cerkez ; d-nii : director general G. Duca, subdirector-general E. Miclescu ; d-nii șefi de serviciu : C. G. Popescu, A. Saligni, C. Mănescu, Th. Dragu, Al. Cottescu, H. Marin, A. Gafencu, F. Winkler, M. Rômnicianu, C. Warthiadi ; d-nii : arhitecți I. Mincu și Lecomte de Nouy.

„Această primă adunare a fost convocată pentru ca juriul să fie constituit și să ia o înțelegere prealabilă asupra modului celui mai înlesnicios de a-și îndeplini misiunea.

„D. G. Duca, director general, roagă adunarea să se pronunțe asupra următoarelor două cestiuni :

1. „Juriul voesce să procedă în ședințe plenare la examinarea și studiarea tutulor planurilor, sau crede mai merite a delega uă sub-comisiune care să facă un studiu preparatoriu și să întocmească un raport în care să arate meritele și eventual cusururile diferitelor proiecte, rămânând ca în urmă juriul complet să le examineze la rândul său și să hotărască în mod definitiv.

2. „Proiectele vor fi expuse un oare-care timp pentru a putea fi vădute de public ; rămâne însă a se hotări dacă expunerea se va face înainte sau după premiarea celor trei cari se vor găsi mai bune.

„Juriul în unanimitatea voturilor presinte, hotărâsce :

1. „Delegă uă sub-comisiune de cinci membri cari să studieze proiectele în amănuntele lor, și să supună adunării plenare un raport comparativ. In această sub-comisiune se numesc d-nii : G. Duca, I. Mincu, Lecomte de Nouy, M. Rômnicianu, A. Cottescu.

2. „Expoziția proiectelor se va deschide publicului după ce juriul se va fi pronunțat și va fi decernat premiurile“.

După nouă zile consacrate la îndeplinirea însărcinării încredințată ei, sub-comisiunea terminând lucrarea sa la 13 Maiu, juriul a fost convocat pentru a doua zi, 14, spre a-i se da cunoștiință de rezultatul acestor lucrări.

În această ședință a juriului și în cea următoare de la 15 Maiu, ținută sub președința ministrului lucrărilor publice, sub-comisiunea a arătat mai întâiu că procedând la uă primă examinare sumară a tuturor proiectelor presintate, a eliminat pe 22 din ele, cari, prin concepțiunea lor generală și prin modul cum au fost redactate, nu puteau fi clasate printre acele susceptibile de a fi premiate, ast-fel că au rămas pentru a fi supuse unei examinări amănunțite numai 16 proiecte.

Înainte de a expune observațiunile sale asupra acestor proiecte și conclusiunile la cari aceste observațiuni au condus-o, sub-comisiunea a creșut util să pună în vedere juriului ideile generale după cari s'a călăduț în examinarea proiectelor.

Pentru clădirea de călători, sub-comisiunea a dat uă deosebită importanță modului cum a fost tratat serviciul primirei și expediarei călătorilor; iar serviciilor anexe le a atribuit uă importanță secundară.

Pentru clădirea de administrațiune, sub comisiunea a avut în vedere concentrarea rațională a serviciilor, dispozițiunile simple ale planului și întinderea restrînsă a suprafeței clădită; tot-d'o-dată ea a ținut compt de modul cum s'a asigurat luminarea și aerațiunea locurilor.

În examinarea fațadelor sub-comisiunea a căutat mai ales simplitatea concepțiunei, însă această parte a proiectelor nu a avut pentru dînsa de căt uă însemnătate secundară în raport cu dispozițiunea planurilor.

Aceste țișe, sub-comisiunea ezaminând pe rînd, împreună cu juriul, proiectele presintate, atăt cele 22 eliminate, căt și cele 16 admise ca putënd fi premiate, a expus juriului observațiunile sale asupra fie-căruia din ele și a conchis propunënd să se acorde:

Premiul întâiu proiectului purtând devisa *Lumina*, cu unanimitatea de cinci voturi.

Premiul al duoilea proiectul purtând devisa *Munca și Nădejde*, cu majoritatea de patru voturi, contra unul dat proiectului purtând devisa *Ibis*, și

Premiul al treilea proiectului purtând devisa *Ibis*, cu majoritate de trei voturi contra unul dat proiectului purtând devisa *Nădejde și Munca* și unul dat proiectului purtând devisa *Trajanus optimus*.

Juriul, în întrunirea sa de la 15 Maiu, ținënd seamă pentru cea mai mare parte de propunerea sub-comisiunei sale, a acordat premiile precum se vede din procesul-verbal următor :

Proces-verbal

al ședinței din 15 Maiu 1893, al juriului concursului pentru proiectele noiei gări de călători din București și hotelului administrațiunei căilor ferate.

Sub președința d-lui C. Olănescu, ministru de lucrări publice.

Prezenți: principele A. Știrbeiu, d-nii: general Berendei,

G. Duca, E. Miclescu, Lecomte de Nouy, I. Mincu, Th. Dragu, C. G. Popescu, M. Rômnicianu, H. Marin, A. Gafencu, F. Winkler, C. Mănescu, A. Cottescu, A. Saligni C. Warthiadi.

Absent: d. Gr. Cerkez.

D. ministru de lucrări publice, deschidënd ședința, comunică că sub-comisiunea delegată de juriu a examinat cu atențiune toate proiectele presintate și a eliminat mai ântëiu 22 din ele, cari, prin concepțiunea lor generală și prin modul cum au fost redactate, nu puteau fi clasate printre acelea cărora s'ar putea da un premiu; studiând, apoi, cu deamănuntul pe cele-alte 16 proiecte, sub-comisiunea a întocmit un raport critic în care arată avantajile și inconvenientele fie-căruia și ajunge la conclusiunile următoare:

a) Pentru premiul I este de opinie, cu unanimitatea celor cinci voturi, a se decerne proiectului *Lumina*.

b) Pentru premiul II, patru voturi sunt pentru proiectul *Munca și Nădejdea*, un vot este pentru proiectul *Ibis*.

c) Pentru premiul III comisiunea a dat trei voturi proiectului *Ibis*, un vot proiectului *Munca*, un vot proiectului *Trajanus optimus*.

După invitațiunea d-lui ministru, juriul procede la examinarea de proiecte; vederile sub-comisiunei părănd a fi împărtășite de majoritatea juriului, d. ministru comunică că va pune la vot propunerile sub-comisiunei, declarând în același timp discuțiunea deschisă pentru ori-care membru ar avea a presinta observațiuni sau a sustîne opiniuni deosebite

D. ministru adaogă că d. Saligny, fiind obligat a părăsi ședința înainte de sfêșit, a lăsat înscris votul său care se va lua în seamă și se va anexa la procesul-verbal.

După un schimb de vederi, între diferiții membrii ai juriului, se procede la vot, al căru rezultat este următorul:

Premiul I se decerne, în unanimitate de 17 voturi, proiectului *Lumina*.

Premiul II, cu majoritate de 14 voturi contra 3, proiectului *Munca și Nădejdea*.

Premiul III, cu majoritate de 12 voturi contra 5, proiectului *Trajanus optimus*.

Se procede, apoi, la deschiderea deviselor pentru aflarea numelor autorilor; aceștia sunt:

Proiectul I, *Lumina*, autori: M. M. A. Marcel, architecte du gouvernement, 241 Boulevard St. Germain, à Paris; L. Blank, architecte diplômé par le gouvernement français à Bucarest

2. *Munca-Nădejde*, Mr. Farge, architecte de la C-nie Five Lille, 10 rue Daubigny, Paris.

3. *Trajanus optimus*, prof. cav, Giulio Magni, architetto, colabro nelle parte de concetto ed illustracav. Uff^{lo} Gustavo Parsi, Roma, via Porta Pinciana No. 18.

În urma acestei hotărâri a juriului, și conform dispoziției adoptată în întrunirea de la 4 Maiu, toate cele 33 proiecte, cari au fost prezentate la concurs în timp util, s'a expus în palatul Atheneului, pentru ca publicul, să poată la rândul său, să ia cunoștință de dăsele.

În timpul expoziției răspîndindu-se s'vonul că proiectul clasat cel d'întîiu de către juriu n'ar fi opera proprie a semnatarilor lui, ci uă copie a unui proiect pentru *prix de Rome* la școala de bele-arte din Paris, ministrul lucrărilor publice a convocat, sub președința sa, consiliul de administrație spre a se pronunța asupra măsurilor de luat față cu acest s'von de natură a da naștere la bănueli în privința dreptei atribuțiuni a premiilor.

Consiliul de administrație, întrunindu-se la 28 Maiu, a luat decisiunea coprinsă în procesul-verbal următor:

Ședința consiliului din 28 Maiu 1893.

Președința d-lui Const. Olănescu, ministru al lucrărilor publice.

Consilieri prezenți d-nii General Ant. Berendeiu, Gr. Cerkez, Al. St. Catargi, Leon Paciurea.

Absent: Principele Al. B. Știrbeiu, președinte.

Asistă la ședință d. director general G. I. Duca și D. sub-director general Em. S. Miclescu.

Se citește procesul-verbal al ședinței precedente din 26 Maiu 1893 și se adoptă fără nici uă observație.

D. ministru al lucrărilor publice arată că după ce juriul concursului pentru proiectele noiei gări de călători din București și hotelului administrației căilor ferate a încheiat operațiunile sale prin rezoluțiunea pe care direcțiunea generală a comunicat-o consiliului în ședința din 26 Maiu curent, uă alegație ținînd a pune în îndouială echitatea acestei rezoluțiuni, în ce privește atribuțiunea premiului întîiu, s'a produs.

Se pretinde că proiectul „Lumina,” pe care juriul l'a clasat cel d'întîiu, nu ar fi în totul uă operă originală proprie a d-lor Marcel și Blanc, de către cari s'a prezentat la concurs, ci uă copie a proiectului cu care arhitectul Eustache a obținut, în anul 1891, de la școala de bele-arte din Paris, marele premiu de Roma.

Chemînd asupra acestei alegațiuni atențiunea consiliului în vederea căruia pune uă reproducție a proiectului Eustache. D. ministru rcagă pe consiliu să dea avisul său asupra măsurii în care se poate ține seamă de dănsa.

Consiliul, după uă deliberație la care iaă parte toți d-nii membrii, hotărâse, de acord cu d. ministru, să se convoace din nou juriul concursului spre a examina cestiunea *dacă între proiectul Marcel și Blanc și proiectul Eustache există veri-uă asemănare ast-fel în cât cel d'întîiu să poată fi considerat ca uă copie a celui de al doilea și a se pronunța asupra măsurilor ce s'ar cuveni să se ia în cazul când ar răspunde afirmativ la cestiunea pusă.*

Ședința se ridică.

Conform acestei hotărâri, juriul, convocat din nou, întrunindu-se în ziua de 30 Maiu, s'a pronunțat asupra cestiunei pusă precum rezultă din procesul-verbal următor:

Juriul concursului pentru proiectul noiei gări de călători din București și clădirei biurourilor direcțiunei generale a căilor ferate

Sedința din 30 Mai 1893

Proces-verbal

„În urma decisiunei consiliului de administrație al căilor ferate din 28 Maiu 1893, sub președința d-lui Ministru al lucrărilor publice.

„Juriul concursului pentru proiectul noiei gări de călători din București și clădirei biurourilor direcțiunei generale a căilor ferate.

„Convocat din nou în scopul d'a examina întru cât este întemeiată alegațiunea că proiectul „Lumina”, căruia s'a atribuit premiul întîiu, n'ar fi opera personală a d-lor Marcel și Blanc, de către cari s'a prezentat la concurs, ci copia unui proiect al arhitectului Eustache din Paris; și în cazul când s'ar dovedi că proiectele puse în presință sunt identice, d'a se pronunța dacă identitatea este de natură să modifice decisiunea sa în privința atribuțiunei premiilor, s'a întrunit astă-zi, Marți, 30 Maiu 1893, la 10 ore dimineața, în palatul Ateneului sub președința d-lui C. Olănescu, ministru al lucrărilor publice, față fiind d-nii general Anton Berendeiu, Gr. Cerchez, I. Mincu, arhitect, Lecomte du Nouy, arhitect, G. I. Duca, Emil S. Miclescu, C. G. Popescu, A. Saligny, M. Rômnicianu, Al. Cottescu, Th. Dragu, Al. Gafencu, Fr. Wincler și H. Marin.

„D. ministru al lucrărilor publice, amintind scopul întrunirii și insistînd asupra gravității învinuirii aduse autorilor proiectului onorat cu premiul întîiu roagă pe membrii juriului să procedeze la uă comparație amănunțită a proiectului d-lor Marcel și Blanc cu proiectul Eustache, după care mai multe reproducțiuni sunt la dispozițiunea lor, și să-și dea părerea asupra însemnătății asemănării dintre cel d'întîiu și cel d'al doilea și asupra influenței ce această asemănare poate să aibă față cu decisiunea atribuind premiul întîiu d-lor Marcel și Blanc.

„Membrii juriului, luînd cunoștință de proiectul Eustache, după reproducțiunile ce i s'au prezentat, și declarînd că convicțiunea lor este făcută, d. ministru al lucrărilor publice îi invită a expune părerile lor și a-și formula propunerile.

„După desbaterile urmate, la cari iau parte d-nii Gr. Cerkez, C. Olănescu, ministru al lucrărilor publice, Cottescu, Saligny, Mincu, Duca, Miclescu și general Berendeiu, d. ministru, resumînd aceste desbateri, arată că părerile exprimate sunt în număr de trei:

„A D-lui Gr. Cerkez care găsește că proiectul „Lumina“ este, în ce privește fațada principală, uă copie servilă a proiectului Eustache; iar în ce privește planul, se poate considera, până la un oare-care punct, ca uă apropiată a diferitelor proiecte de concours pentru „Prix de Rome“ (anul 1891) la exigențele programului care a servit de basă la concursul deschis de direcțiunea generală a căilor ferate. Ca consecință a părerii sale, d. Cerkez propune ca proiectul d-lor Marcel și Blanc să se scoată din concurs, considerând-se decisiunea juriului ca neavenită în privința lui.

„Fiind însă, că acest proiect coprinde unele părți bune, cari pot fi utilizate de direcțiunea generală pentru redactarea proiectului definitiv, d-sa crede că s'ar putea cere d-lor Marcel și Blanc să cedeze direcțiunii generale lucrarea lor contra unui preț de fixat prin bună înțelegere

„D. architect Mincu este de aceeași părere ca d. Cerkez în ce privește identitatea proiectului Marcel și Blanc cu proiectul Eustache și formulează aceeași propunere în ce privește scoaterea acestui proiect din concurs. D-sa, însă, nu crede că este loc a se cumpăra lucrarea. Atât d. Cerkez, cât și d. Mincu țin a se constata că prin aceasta nu revin asupra votului lor cu privire la clasificarea proiectelor presintate, proiectul d-lor Marcel și Blanc fiind netăgăduit superior celor-l'alte și meritând a fi clasat cel d'ântău dacă el ar putea fi menținut în concurs.

„Cei-alți membri ai juriului, de acord cu d. ministru al lucrărilor publice.

„Considerând că nu poate fi vorba de identitate între proiectul „Lumina“ și proiectul d-lui Eustache, de oare-ce primul e rezultatul unui studiu special, adică traducerea în proiect a programului întocmit de administrațiunea căilor ferate române după. trebuințele sale proprii, program basat pe principiul unei gări cu două etage, al cărui front servă pentru plecare, iar părțile laterale servesc pentru sosire, pe când cel de al doilea represintă un proiect de concurs basat pe un program abstract și pe un principiu cu totul diferit, căci concursul a prevădut uă gară cu un singur etagiu, în care frontul e numai un motiv decorativ, iar serviciul propriu ăis se face pentru plecare într-uă aripă și pentru sosire în cea-altă aripă.

„Considerând că nu poate exista nici un fel de asemănare între fațadele laterale ale proiectului „Lumina“ și cele ale proiectului Eustache, cea ce se constată cu cea mai mare evidentă din simpla inspecțiune a planurilor;

„Considerând că singurul punct de asemănare între ambele proiecte se întâlnește numai în partea centrală a fațadei frontale a clădirei de călători și chiar dispare în mare parte la un examen minuțios; căci pe când fațada proiectului Eustache, în care dobândirea aspectului monumental a fost căutată înainte de toate, este uă operă pur decorativă, fațada proiectului „Lumina“

care coprinde intrarea principală a gării este studiată în scopul de a acusa bine destinațiunea bastimentului;

„Considerând că această asemănare între ambele fațade frontale nu poate avea de cât uă înfrîurire neînsemnată asupra întregii opere a proiectului „Lumina“;

„Considerând că proiectul „Lumina“, din punctul de vedere al dispozițiunilor din plan, a realizat soluțiunea cea mai nemerită a problemului impus de programul concursului;

„Considerând, în fine, că proiectul „Lumina“ atât din punctul de vedere al studiului gării, cât și din acela al clădirei de administrațiune, arată nă superioritate incontestabilă asupra tuturor celor-l'alte proiecte presintate la concurs.

Sunt de părere că nu e loc de a se reveni asupra decisiunei deja luată atribuind premiul I-iu proiectului „Lumina“, și propun manținerea acestei decisiuni în toată puterea ei.

„Aceste trei propuneri, puse la vot, au obținut :

„Propunerea D-lui Cerkez un vot ;

„Propunerea D-lui architect Mincu două voturi ;

„Propunerea majorității 13 voturi din 15 votanți.

„C. Olănescu, General A. Berendeiu, Gr. Cerkez, G. I. Duca, Henri Marin, A. Lecomte de Nouy, architect, Th. Dragu, A. Gafencu, I. Mincu, Al. Cottescu, E. Miclescu, M. Rômnicianu, A. Saligny, C. G. Popescu, Winkler“.

Noul avis al juriului comunicându-se consiliului de administrațiune, acesta, cercetând din nou cestiunea în ședința sa de la 1 Iunie, a încheiat procesul-verbal care urmează :

Sedința consiliului din 1 Iunie 1893

„Președenția D-lui general Ant. Berendeiu, consilier, desemnat de D. ministru al lucrărilor publice pentru a îndeplini funcțiunile de președinte în absința titularului.

„Consilieri presinți D-nii : Gr. Cerkez, A. St. Catargi Leon Paciurea.

„Absent principele Al. B. Stirbey, președinte.

„Assistă la ședință D. director general G. I. Duca.

„Se citește procesul-verbal al ședinței precedente din 23 Maiu 1893 și se adoptă fără nici uă observațiune.

„La ordinea zilei fiind continuarea examenului cestiunei ridicată prin alegațiunea că proiectul „Lumina“ căruia s'a atribuit premiul I-iu la concursul pentru proiectul noiei gări de călători din București și hotelului administrațiunei căilor ferate n'ar fi opera personală a D-lor Marcel și Blanc, de către cari s'a presintat la concurs, ci copia unui proiect al architectului Eustache din Paris, D. general Berendeiu arată că, conform decisiunei luată de consiliu în ședința sa din 28 Maiu din urmă, ținută sub președenția D-lui ministru al lucrărilor publice, juriul concursului, convocat pentru a se pronunța dacă între proiectul Marcel și Blanc și proiectul Eustache este în adevăr uă asemănare, ast-fel în cât cel d'ântău să poată fi considerat ca uă copie a celui

d'al doilea și, în asemenea cas, a face propunerile sale în privința măsurilor de luat, s'a întrunit în ziua de 30 Maiu, și, cu 13 voturi, numărul membrilor prezenți fiind de 15, a declarat că asemănarea între cele două proiecte, cari nu poartă de cât asupra părții centrale a fațadei frontală a gării, nu poate avea de cât uă înrîurire neînsemnată asupra întregii opere a D-lor Marcel și Blanc, și a menținut în toată puterea ei decisiunea sa, atribuind premiul I-iu proiectului „Lumina“.

După ce se dă citire procesului-verbal al ședinței juriului, proces-verbal a cărui cuprindere este cea următoare: ¹⁾

„*D. consilier, Gr. Cerkez* expune motivele pentru cari d-sa a găsit că proiectul „Lumina“ nu poate fi considerat ca uă lucrare originală. D-sa este de părere că asemănarea unor părți ale proiectului d-lor Marcel și Blanc cu proiectul întocmit de d. architect Eustache în anul 1891, cu ocaziunea concursului la Paris pentru *Prix de Rome*, este de natură a face ca proiectul „Lumina„ să fie depărtat de la concurs; și de oare-ce administrațiunea căilor ferate, prin facerea concursului, n'a avut de scop de cât alegerea architectului celui mai competent pentru a fi însărcinat cu alcătuirea proiectelor definitive și de execuție, nu crede că, în condițiile arătate, d-nii Marcel și Blanc pot inspira încrederea nediscutabilă că ar putea fi capabili de a întocmi ca proiect definitiv uă lucrare cel puțin de valoarea celei care a prezentat-o pe nedrept ca lucrare originală și proprie lor.

Prin urmare, d-sa își menține părerea exprimată deja înaintea juriului convocat în ziua de 30 Maiu din urmă.

D. general Berendeiu desvoltă considerațiunile pentru cari majoritatea de 13 din 15 membrii ai ju-

riului, majoritatea din care a făcut parte, n'a crezut că poate privi proiectul „Lumina“ ca uă copie a proiectului Eustache și a menținut decisiunea sa cu privire la dânsul.

D-nii consilieri A. St. Catargi și L. Paciurea, după ce examinează din nou reproducerea proiectului Eustache, declară că 'și însușesc în total considerațiunile pe cari majoritatea juriului a întemeiat apreciațiunea sa, consemnată în procesul-verbal din 30 Maiu din urmă, și adoptă în totul această apreciațiune și decisiunea care a fost urmarea ei.

„Cu trei voturi contra unul, consiliul aprobă concluziunile procesului-verbal al ședinței juriului din 30 Maiu 1893.

„Ședința se ridică.

Această deliberațiune a consiliului de administrațiune, supunându-se ministerului lucrărilor publice, ministrul, având în vedere modul de cercetare a proiectelor de către sub comisiunea juriului; având în vedere verdictul dat de juriu în întrunirea sa de la 15 Maiu, reînouit, cu majoritatea de 13 voturi din 15, în întrunirea de la 30 Maiu, și confirmat prin decisiunea majorității consiliului de administrațiune din 1 Iunie 1893; considerând că, în urma propriei, sale examinări, s'a convins că nu poate fi vorba, în ce privesce proiectul „Lumina“, de nici un plagiat, a aprobat verdictul majorității juriului și, conform publicațiunei concursului, acordă:

Premiul întâiu proiectului purtând devisa „Lumina“ al d-lor Marcel și Blanc;

Premiul al doilea proiectului purtând devisa „Munca și Nădejde“ al d-lui L. Farge, și

Premiul al treilea proiectului purtând devisa „Trajanus Optimus“ al d-lui profesor Cav. Giulio Magni.

Ministru, **C. Olănescu.**

¹⁾ Deja trecut pe pagina 91

III.

EXTRASE DIN PUBLICATIUNILE STREINE

Convențiuni tehnice ale Uniunii Căilor ferate germane

PENTRU

Construcțiunea și dispozițiunea serviciului drumurilor de fer principale.

(Urmare)

§. 53 *Privăți.*

Privățile să fie în strânsă legătură atât cu peronul cât și cu celelalte încăperi de călători și dacă e posibil să fie sub un același acoperiș. Ele trebuiesc prevăzute cu semne cari se văd din depărtare, și curățate regulat. Se recomandă ca în locurile pentru urinare să curgă apă în continuu.

§. 54. *Numele stațiunii.*

Numele stațiunii trebuie scris cu litere mari și deslușite, ast-fel ca să se poată vedea după peron.

§. 55. *Ceasoarnice.*

Fie-care stațiune trebuie prevădută cu un ceasornic care să fie regulat după timpul corespunzător mersului trenurilor. In gări trebuie ca aceste ceasoarnice să se poată vedea din tren și la întineric să fie luminat.

§. 56 *Magazia de mărfuri.*

Magazia de mărfuri să fie așezată între uă linie de drum de fer și prima stradă care se află în apropiere. Aceste magazii trebuiesc prevădute pe ambele părți cu porți, platforme și cu streășina mare.

Pardoseala trebuie să fie la uă înălțime de 1.120 d'asupra muchii superioare a șinei.

2. Pentru transportarea mărfii dintr'un vagon într'altu, se recomandă a se lua dispozițiuni speciale, sau mai bine să se construiască platforme acoperite, cari să servească la acest scop.

3. Se recomandă ca pentru obiectele cari ar da nascer la foc să se orânduiască magazii speciale și depărtate de celelalte.

§. 57. *Gabarit.*

In apropiere de magazia de mărfuri sau de locul liber pentru încărcare, se recomandă a se așeza gabarite de încărcare cu ajutorul cărora se poate examina volumul încărcărei vagoanelor de marfă deschise.

§. 58 *Cheuri și rampe de încărcare.*

1. Cheurile pentru căruțe și pentru vite trebuiesc așezate lângă liniile de garage secundare la uă înălțime de la muchia superioară a șinelor de 1^m.120 și astfel orânduite, că încărcarea să se facă atât pe latul vagonului cât și pe la cap. Rampelor cari conduc la cheuri să li se dea uă înclinațiune de 1.20 și cel mult de 1.12.

2. La cheurile de încărcarea vagoanelor pe la cap pentru înlesnirea încărcărei vagoanelor peste tampoane, e necesar, ca înălțimea zidului frontal să fie de 1^m 235 ,

3. Se recomandă și rampe mobile.

§. 59. *Macarale.*

1. Pentru stațiunile unde se încarcă de multe ori obiecte foarte grele, se recomandă macarale fixe; pentru stațiunile unde ast-fel de obiecte grele se ivesc foarte rar, se recomandă macarale mobile cu uă forță îndesulătoare.

2. Adaptarea de macarale lângă porțile magaziiilor

de marfă pentru a servi la desele încărcări de obiecte grele, este recomandabilă.

3. Macaralele trebuie prevădute cu uă inscripție lesne de vădut, care să arate greutatea maximă ce poate suporta, și din când în când să se examineze starea lor.

§ 60. *Poduri-Bascul.*

1. În stațiunile unde mișcarea trenurilor de marfă este dezvoltată, trebuie a se instala poduri-bascul pe cari să se poată cântări nu numai vagoane dar și camioane.

2. Podurile-bascul fără întrerupere de linie se recomandă a se întrebuința pe acele linii unde circulă locomotive.

§ 61. *Stațiunile de alimentare.*

Stațiunile de alimentare trebuie aședate în ast-fel de locuri și la uă ast-fel de depărtare una de alta ca locomotivele să poată fi prevădute cu apă bună și îndestulătoare.

§ 62. *Coloana de apă.*

1. *Gurile de scurgere ale coloanelor de apă trebuie să fie la uă înălțime de 2^m.850 de la muchia superioară a șinei și să poată fi fixată în pozițiunea în care se lasă linia liberă.*

2. Gurile de apă care ajung peste mai multe linii nu sunt recomandabile.

3. Țevile cari servesc la conducerea apei de la rezervoriu la coloana de apă, trebuie să aibă diametrul interior de cel puțin 150 mm.

4. Coloanele de apă trebuie ast-fel regulate, ca apa rămasă în conduct și în coloană să se poată scurge afară.

§ 63. *Remise de locomotive.*

1. În remisele pentru locomotive trebuie să fie atâta spațiu pentru fie-care locomotivă în cât să se poată lucra împrejur.

2. Pardoseala trebuie să fie la aceeași înălțime cu muchia superioară a șinei.

3. Între șine trebuie făcute gropi de la 600 mm. — 850 mm. adâncime, prevădute cu scări, cari servesc la scurgerea apei.

4. La remisele rotunde sau poligonale ferestrele nu trebuie puse în axa linii ci în dreptul spațiului cuprins între linii.

5. În remise să fie un rezervoriu aședat sus, prevădut cu uă țeavă, și care prin ajutorul unui tub de cauciuc să poată fi pus în legătură cu fie-care locomotivă.

6. În interiorul remisei sau afară este bine a se aședa coloane de apă.

7. Remisele trebuie prevădute cu mijloace de încălzire.

8. Piese de lemn servind la legătura acoperișului de-asupra coșului locomotivei trebuie să se afle la uă

înălțime de cel puțin 5 ^m.800 de la muchia superioară a șinei.

9. Pentru conducerea fumului și a aburului se va îngriji a se aședa țevi și clape, sau ferestre mișcătoare (bewegliche Fenster).

10. Deschiderea ușilor trebuie să fie de 3^m.350 lățime și 4^m.800 înălțime de-asupra muchii superioare a șinei.

11. Se recomandă ca remisele să se pună în legătură cu încăperile destinate mecanicilor și celui alt personal precum și cu încăperile rezervate pentru păstrarea materialului.

12. Înaintea remiselor trebuie să se facă gropi de cenușe prevădute cu mijloace bune cari să înlesnească scurgerea apei.

§ 64. *Remise de vagoane.*

1. Remisele pentru vagoanele de persoane trebuie ast-fel dispuse ca aranjarea și complectarea unui tren din vagoanele aflate în remisă să se poată face iute și lesne. În remisele cari servesc pentru curățirea vagoanelor, trebuie a se introduce conducte de apă, și mijloace pentru încălzire.

2. Distanța între linii în remise să nu fie mai mică de 4^m.400.

3. Remisele cari servesc pentru vagoanele ce au eșit pentru un timp din serviciu, poate să devieze de la condițiunile sus numite.

4) Porțile să aibă aceeași înălțime și lățime ca ale remiselor pentru locomotive.

§ 65. *Gherete pentru pompele de incendiu.*

Fie-care stațiune trebuie prevădută cu gherete pentru pompele de incendiu cari trebuie păstrate la un loc sigur. Conductele de apă trebuie prevădute cu tuburi de cauciuc cu șurup.

§ 66. *Ateliere.*

1. Se recomandă de a se avea ateliere, în cari reparându-se stricăciunile iute și sigur, se va putea păstra mișcarea în bună ordine.

2. Atelierele trebuie construite în punctele principale ale circulațiunei. La construcțiunile noi să se prevadă pentru mai târziu posibilitatea unei întinderi mai mari.

3. Este mai bine a se forma un atelier mai principal de cât mai multe ateliere mici.

4. Este de dorit ca mărimea spațiilor acoperite ale atelierelor să fie ast-fel aranjată ca 25% să fie pentru repararea locomotivelor 8%, pentru vagoanele de persoane și cel puțin 3% pentru repararea vagoanelor de marfă.

5. Afară de acestea 5% din diferite vagoane să aibă loc pe liniile coprinse în curtea atelierului.

B. MATERIALU RULANT

A. Dispozițiuni generale

§ 67 *Încărcarea pe roată*

Observându-se tonagiul întrebuințat, încărcarea pe roată, pentru diferite vagoane cari se află în repaus, nu trebuie să treacă peste 7000 kgr. Această regulă se referă numai la comenșile noi și numai pentru acel material, pentru care trecerea pe alte linii este prevădută.

§ 68. *Roți*

1. Rotile de fer pudlat, de fer turnat (flusseisen) sau de oțel au dat rezultate bune; pentru buceaua roței, și în casuri speciale și pentru bandagele roței întrebuințarea fontei este permisă.

2. La vagoanele de marfă fără frână, trebuiesc întrebuințate roțile turnate de fontă (Schallenguss).

3. Bandagele de lemn sau carton comprimat pentru roți sunt permise numai pentru vagoane fără frână.

§ 69. *Diametrul roților de la tender și vagoane*

Vagoanele și tenderele să aibă roțile ast-fel ca diametrul cercului de rulare (Fig. 4) să fie de cel puțin 840 mm.

§ 70. *Distanța între roți (fig. 4)*

1. Distanța între rotile aceleași osii (distanța interioară între cercurile roților) trebuie să fie în pozițiune dreaptă de 1m360, se permite uă deviațiune de la această măsură de 3m.m. în plus sau în minus.

2. Până la înălțimea de 100m.m d'asupra muchii superioare a șinei, afară de contra greutate, nu trebuie să fie în proeminență nici uă parte a roților peste suprafața laterală interioară a bandagelor.

§ 71. *Bandagele roților (fig. 4)*

1. Lățimea bandagelor nu trebuie să fie mai mică de 130m.m nici mai mare de 150m.m.

2. Se recomandă uă ast-fel de fixare a bandagelor pe spițele roților ca un bandagiu frânt în mai multe părți să nu poată sări din loc. Fixarea prin mijlocul inelelor cu agrafă (Klammerringen) sau prin introducerea unei creșteri la cercul roților se recomandă

3. Scobitura interioară a bandagelor nu trebuie să formeze uă muchie ci să fie puțin curbă.

4. Cea mai mică grosime permisă la bandage pentru locomotive, tender, vagoane de persoane, postă și bagage. trebuie să fie de 24m.m, la toate celelalte vagoane de 20m.m.

5. La rotile ale căror bandage sunt slăbite la suprafața de alergare prin fixarea cu cep (nuth),

părțile slăbite trebuie să se menție între cotele prescrise.

6. Suprafața de alergare a bandagelor trebuie să aibă forma conică. Pentru înclinațiunea suprafeței conice se va lua raportul 1: 20.

§ 72. *Budenul roților*

1. Diferitele roți trebuiesc prevădute cu budenuri (spurkränze).

2. Înălțimea budenurilor măsurată de la muchia superioară a șinei și pentru uă pozițiune medie a roatelor, trebuie să nu fie mai mică de 25m.m. și în cazul când este foarte mult usată nu trebuie să fie mai mult de 35m.m.

§ 73. *Spațiul de joc al budenurilor (fig. 4)*

1. Spațiul de joc al budenurilor (măsurat la uă deviațiune totală în direcțiunea osiilor) trebuie, pentru distanța între sine prescrisă de 1m. 435 să nu fie mai mic de 10m.m și în cazul când roatele sunt foarte mult usate să nu treacă peste 25m.m. Depărtarea între muchiile esteriore ale budenurilor, măsurată la 10m.m dedesubtul suprafeței de alergare, a celor două roate, pentru uă distanță de 1m 500 între cercurile de alergare, nu trebuie să fie mai mică de 1m.410 și nici să treacă peste 1m.425 (fig. 4).

2. La roatele mijlocii ale locomotivelor și vagoanelor cu șase roate trebuie ca spațiul de joc să fie cel mult pe 40mm. (pentru distanțe egale de lumină între roate).

§ 74. *Fixarea roților*

Rotile de pe uă aceeași osie, trebuiesc puse într'ast-fel de pozițiune ca deviațiunea să fie imposibilă. — Roțile cari se mișcă pe osii, și osiile plesnite trebuiesc scoase din circulație.

§ 75. *Dimensiunile osiilor*

1. Osiile de la vagoanele de marfă și tendere lucrate din oțel turnat (flusstahl) a căror distanță e de 2^m.00, între mijlocul fusurilor, trebuiesc pentru dimensiunile următoare, încălcate cu greutate arătate mai jos:

Diametrul la centrul roței	Diametrul fusului	Lungimea fusului	Greutatea
100mm.	62mm.	150mm	4300 kgr.
105 "	66 "	156 "	5000 "
110 "	70 "	162 "	5800 "
115 "	74 "	166 "	6600 "
120 "	78 "	170 "	7500 "
125 "	82 "	174 "	8500 "
130 "	86 "	178 "	9600 "
135 "	90 "	182 "	10700 "
140 "	94 "	185 "	12000 "
145 "	98 "	188 "	13200 "

2. Când se întrebuițează fer pudlat, greutatea trebuie micșorată cu 16%.

3. Pentru osiile vagoanelor de persoane, bagaje și poștă, din cauza siguranței se ia greutatea cu 20% mai puțin de cât stă scris în 1 și 2.

4. Când diametrul fusului se micșorează din cauza usărei, osia respectivă trebuie scoasă din serviciu. La fusurile scurte se permite și o usare mai mare. Dacă se întrebuițează fusuri mai lungi atunci se va lua pentru acestea și diametre mai mari.

5. La uă distanță mai mică de 2^m.00 între fusurile osiilor, se permite a se micșora respectiv și diametrul osiei la centrul roatei.

6. Osiele de la vagoane și tendere nu trebuie prevădute cu „crescere” (aussätze) la centrul roatei. În general la toate osiile trebuie să nu se întrebuițeze creșteri pronunțate.

§ 76. Mijloace de atelagiu și de ciocnire.

1. În partea din nainte a locomotivei și în partea din napoi a tenderului precum și la amândouă părțile frontale ale șasiului de la locomotive-tender precum și la vagoane, făcând excepție numai vagoanele întrebuițate pentru lucru, trebuie să fie prevădute atelagiuri cu resort, iar pentru ciocnire se vor întrebuița tampoane cu resort.

2. Pentru resorturi se va întrebuița oțel sau cauciuc.

3. Înălțimea reglementară a mijlocului sistemului de atelagiu și ciocnire trebuie să fie de 1^m.040 deasupra muchii superioare a șinei, prevădându-se un spațiu de joc de 25 mm. peste și sub această înălțime; și aceasta numai pentru vagoane neîncărcate.

4. Înălțimea mijlocului sistemului de atelagiu și ciocnire deasupra muchii superioare a șinei pentru încărcările cele mai mari ale vagoanelor trebuie să fie de cel puțin 940 mm.

§ 77. Sistem de atelagiu.

Sistemul de atelagiu trebuie ast-fel orânduit ca, lungimea cu care poate eși înaintea traversei frontale să fie de cel puțin 50 mm. și cel mult 150 mm.

§ 78. Cârliche de atelagiu.

1. Pentru comenșile de noi vagoane, precum și la reînnoirea sistemului de tracțiune, trebuie ca cârlichele de atelagiu să fie făcute întocmai conform figurilor 5 și 6, sau cel puțin ast-fel lucrate, ca secțiunile de frângere să dobândească uă egală grosime cu cele desenate și atârănarea toartei cuplei să se poată face în modul indicat în desen.

2. Suprafața de contact a cârligului de atelagiu în stare liberă, trebuie să fie depărtată cu 370 mm. de suprafața exterioară a tamponului liber; per-

mițându-se uă deviațiune de 25 mm. deasupra și dedesubtul distanței indicate

3. Cârliche de atelagiu actuale, a căror formă a fost admisă până acum se mai poate întrebuița în mișcare.

§ 79. Atelagiu.

1. Toate vagoanele trebuie prevădute cu frêne de întindere ghintuite (cuple). Excepție fac numai vagoanele cari se întrebuițează pentru lucru.

2. Dimensiunile prescrise pentru diferitele piese ale atelagiului reiese din figurile 7, 8 și 9.

3. Frênele cu ghevint actuale, a căror formă a fost admisă până acum, se mai poate întrebuița în mișcare.

§ 80. Tampoane.

1. Pentru amortțirea ciocnirilor se întrebuițează tampoanele a căror distanță reglementară din centru în centru trebuie să fie de 1^m.750, se permit deviațiuni de 10 mm. de la această distanță în plus și în minus.

2. În cazul când tampoanele sunt cu totul comprimate trebuie ca distanța dintre fața din nainte a tamponului și traversa frontală să fie de 370 mm. și cel puțin de 300 mm. de la treaptă (Laufbrette).

3. Diametrul fețelor tampoanelor trebuie să fie de 340 mm.

4. Fețele tampoanelor observate dupe vagon, trebuie să apară cea din dreapta ovală, cea din stânga plană; lungimea săgeții curburei trebuie să fie de 25 mm.

§ 81. Manivele de frêne.

Toate manivelele de la frêne trebuie ast-fel construite ca să se învântească spre dreapta.

§ 82. Mânere.

1. Se recomandă ca la toate vagoanele cari nu sunt prevădute cu lanțuri de siguranță, traversele frontale să aibă câte două „Mânere” de câte 15—25 mm. grosime, cari să servească de reazem frênarului.

2. Aceste mânere să fie ast-fel ca ele să treacă în afară de mijlocul tampoanelor cu 50 mm. și spre înăuntru cu 300 mm. Mijlocul barelor să fie cu 80 mm. depărtat de muchia inferioară a traversei frontale, și cu cel puțin 30 mm. să fie înaintea traversei frontale și tot cu atât dedesubtul ei (fig 10).

3. Pe fig. 10 sunt desenate două mânere reprezentându-le forma și sistemul lor de legătură cu traversa frontală,

4. Dacă în locul prescris pentru mânere se găsește alte mijloace de reazim, atunci mânerele va putea să lipsească.

§ 83. Suport pentru semnale. — Lanterne pentru semnale

1. Locomotivele, tenderele și vagoanele de persoane, de poștă și bagage și vagoanele de marfă, cari sunt prevădute cu frîne de mână trebuie să se aibă un port-semnal care să servească la introducerea semnalelor prescrise în paragraful 180.

2. Cu toate acestea ar fi bine ca și vagoanele lipsite de frînă de natura celor sus numite să fie prevădute cu port-semnal, pentru introducerea semnalelor

3. Pentru suporturile de la port-semnalele laterale ale vagoanelor, se recomandă forma de piramidă cu secțiune pătrată de 46 mm. pentru laturile bazei de jos, și de 35 mm. pentru laturile bazei de sus, pentru uă înălțime de 76 mm. Suporturile vor fi așezate diagonal la axa vagonului. Să se observe însă ca lanterna să aibă uă secțiune ast-fel ca fețele să fie de cel mult 250 mm. lățime și 280 mm. înălțime și dimensiunile coșului de la lanternă să nu fie mai mult de 140 mm. lățime și 120 mm. înălțime.

4. Port-semnalurile trebuesc ast-fel fixate la vagoane ca toate părțile lanternei de semnal să rămână cu 150 mm. depărtate de limita gabaritului.

§ 84. Încăldirea cu abur

1. Pentru conducerea aburului, necesar la încăldirea vagoanelor se vor întrebuița tuburi de cauciuc legate prin ajutorul unor flanșe după forma prescrisă în figurile 11 la 14 și prevădute cu un tub de metal cu capăt cilindric, pentru a putea fi bine ajustat, și acesta prevădut cu uă „scară cu șurub”.

2. Toate cotele date în fig. 11—14 trebuesc păstrate, la întrebuițarea unei asemenea legături.

3. Țevile cari servesc la conducerea aburului trebuesc ast-fel așezate sub vagon, ca amândouă capetele să fie egal depărtate de axa longitudinală a vagonului și la uă distanță horizontală de 200—270 mm. de la aceasta.—Distanța de la suprafața liberă a tamponului, până la mijlocul conului, la sfârșitul țevei care conduce aburul, să fie de 460 până la 470 mm., iar orificiul conului să se afle la uă distanță de 260—290 mm. dedesubtul mijlocului tamponului.

4. Vagoanele încăldite cu abur, a căror trecere pe altă linie este permisă, trebuie să întrebuițeze sistemul prescris mai sus.

§ 85. Legături pentru frîne cu aer comprimat (fig. 15—19).

1. Tuburile de legătură și orificiurile pentru frînele cu aer comprimat, cu forma și pozițiunea prescrisă în figurile 15 la 19. Orificiurile de legătură să se poată lega cu orificiurile simple ale frînei „Westinghouse”. Lungimea tubului de legătură măsurată de la fața frontală a bucatăi cu ghevint adaptată la tub și până la mijlocul orificiului (măsurându-se în curbă) să fie de la 700—730 mm. (se recomandă 715 mm).

2. La vagoane fără „poduri de trecere” se adaptează la fie-care față frontală câte un tub. Distanța de la linia mediană a tubului de legătură și până la axa longitudinală a vagonului trebuie să fie de 150 mm. până la 300 mm. (se recomandă 200 mm).

Distanța înălțimei de la mijlocul curburei tubului și până la cârligul de tracțiune trebuie să fie de 500—750 mm. (se recomandă 550 mm.). Capătul acestor curburi, cari se află înaintea vagonului, trebuie să se afle la uă distanță de 500—350 mm. de la planul perpendicular pe axa tamponului și tangențial la suprafața de ciocnire a tamponului liber (se recomandă 500 mm).

3. La vagoane cu pod de trecere se adaptează la fie-care parte frontală două tuburi de legătură a căror axe sunt depărtate cu 480—800 mm. de axa longitudinală a vagonului. (Se recomandă 480 mm.). Capătul horizontal al tubului curbat pentru pozițiunea cea mai de jos, nu trebuie să treacă în afară de muchia superioară a platformei vagonului.

La uă pozițiune mai înaltă, distanța perpendiculară de la mijlocul căpătâului tubului și până la mijlocul axei cârligului de tracțiune trebuie să fie de 500—750 mm. (Se recomandă 550 mm.).

Capătul acestor tuburi stau la uă distanță de 500 până la 350 mm. de la planul perpendicular pe axa tamponului și tangențial la suprafața de ciocnire a tamponului liber. (Se recomandă 500 mm).

4. Pentru fie-care tub de legătură, trebuie a se adapta un „racord cu vid” respectiv un suport pentru tuburi.

5. Pentru fie-care tub de legătură (și pentru acelea cari se află la vagonul conductor) trebuie a se introduce d'asupra tubului curbat un robinet de închidere, care este ast-fel construit că permite a se învîrți un sfert de cerc, și a cărui chee stă horizontal când trecerea este deschisă și verticală în sus, când trecerea este închisă.

6. La partea din napoi a tanderului și a locomotivelor-tender trebuie a se pune tuburile de legătură, îndeplinind condițiunile prescrise pentru vagoane. Întrebuițarea tuburilor de legătură este recomandabilă și la partea din nainte a locomotivei căci atunci locomotiva va putea merge și în sens invers.

7. Deviațiuni de la condițiunile prescrise mai sus se pot face, însă cu înțelegerea tuturilor direcțiunilor cu cari se află în legătură.

Tradus de **L. Podhorsky**
inginer

(Va urma)



I

DARE DE SEAMA

DE

LUCRARILE SOCIETATEI

Ședința Comitetului Societății de la 5 Mai 1893.

Membri prezenți : d-nii Guran C.

- » Ottolescu Sc.
- » Carcalechi S.
- » Papadopol Y. N.
- » Steopoe D.
- » Davidescu C.

Numărul membrilor fiind insuficient, se amână ședința pentru ziua de 6. Mai seara, când se va ține cu ori-ce număr.

Sedința Comitetului Societății de la 6 Mai 1893

Membri prezenți : D-nii Gafencu Al.

- » Guran C.
- » Steopoe D.

D. Guran, dă citire unui memoriu, relativ la desideratele Societății în privința reorganizării corpului tehnic și se decide să se completeze și să se citească în viitoare ședință.

Ședința Comitetului Societății de la 15 Mai 1893

Membri prezenți : D-nii Gafencu Al.

- » Haret Sp.
- » Papadopol Y. N.
- » Carcalechi S.
- » Steopoe D.
- » Caracostea G.

Ne fiind numărul reglementar de membri să decide a se amâna ședința pentru altă dată

II

MEMORII SI COMUNICARI

STUDIU ASUPRA STATICEI GRAFICE DE CULMAN

Prima aparițiune a Staticeii grafice a lui Culman, n'a fost primită cu încredere de inginerii practici, care nu admiteau ca linia și compasul să poată da rezultate destul de exacte pentru găsirea dimensiunilor obiectelor de artă. Însă cu încetul această neîncredere a dispărut, și azi ea este întrebuințată tocmai de inginerii practici. — Metoadele lui Culman sunt baza tutulor construcțiunilor grafice ce se întrebuințează astăzi.

Dacă însă regulele practice au avut succesul cunoscut, nu s'a întâmplat tot ast-fel și cu metoadele lui de raționare și cercetare.

Geometria de pozițiune, baza cercetărilor sale și cu ajutorul cărei el visa ca elevii lui să formeze *un nou fundament mai științific al întregii arte a ingineriei*, a fost mai cu totul părăsită și înlocuită cu vechea Geometrie a lui Euclide.

Geometria lui Euclide a înlocuit geometria de posi-

țiune, numai pentru motivul că geometria de pozițiune fiind știința nouă nu era familiară inginerilor. Ea nu poate însă să aducă mari foloase statice grafice, și nu poate să o ridice la același nivel cu cea analitică, precum nici această din urmă n'ar fi ajuns așa departe, dacă în loc de a se servi de calculul infinitesimal s'ar mulțumi numai cu analiza inferioară.

Și într'adevăr, întâlnim zilnic în revistele tehnice noi probleme statice rezolvite cu ajutorul metodelor analitice, și prea rar se întâmplă ca să dăm de un cas tratat cu ajutorul metodelor grafice.

Numai când vom da geometriei de pozițiune, locu ce Culman îi a destinat, Statica grafică va ajunge la același nivel cu cea analitică. Cunoașterea statice grafice, așa cum a înțeles-o Culman se impune inginerilor, cărora tot-d'una li se întâmplă d'a avea să resolve cazuri neprevădute până aci.

În orice caz pentru aceia cari au predilecțiune pentru partea teoretică a artei ingineresci, cunoașterea acestor metode le este de mare interes.

De aceea mi-am propus să fac un studiu sumar al supra Statice grafice de Culman, precedându-l de un studiu sumar asupra geometriei de pozițiune.

Articolele ce urmează n'au valoare didactică și nici nu vrea să o aibă. Ele se adresează inginerilor și nu elevilor.

În același timp ele vor să fie numai uă schiță a ambelor științe, și nici de cum un tratat fie ori-cât de elementar al lor. Voesc ca acei ce le vor citi cu atențiune să capete uă idee deslușită asupra ceea ce vor aceste două științe, precum și de metodele ce le întrebuințează pentru urmărirea scopului lor. Aceea-ce vor însă să le cunoască bine, vor trebui să recurgă la autorii originali, ca „Standt, Fiedler, Reye etc.” pentru geometrie de pozițiune, și „Culman și Ritter” pentru statica grafică.

Cu tot caracterul schematic și sumar al acestui studiu, mi-am dat totuși toată silința d'a fi lămurit. Cine însă cunoaște stilul cel concis și dificil al lui Culman, vastitatea materiei precum și spațiul restrâns ce-l poate oferi buletinul, va judeca cu bună-voință părțile nereușite ale acestui studiu.

§ 1. Definițiuni

Fie în fig. 1 l și l' două linii drepte, cari sunt tăiate de razele $a, b, c, d, \dots$, cari pornesc din O în punctele $A, B, C, D, \dots$ și $A', B', C', D', \dots$

Seriile $A, B, C, D, \dots$ de pe l și $A', B', C', D', \dots$ de pe l' cari sunt ast-fel în cât liniile de unire $AA', BB', \dots$ a două puncte corespunzătoare trec prin un punct se numesc *serii perspective*.

Când două fășii de raze O și O' (fig. 2) sunt ast-fel în cât punctele $A, B, C, D, \dots$ a două raze corespunzătoare $aa', bb', cc', dd', \dots$ sunt pe uă singură linie dreaptă l , ele se numesc *fășii de raze perspective*.

Când în fig. 1, depărtăm linia l de l' , păstrând pe

amândouă, seriile $A, B, \dots$ și $A', B', \dots$, căpătăm două serii proiective.

Depărtând și fășiile O și O' , așa în cât pozițiile relative ale razelor din aceeași fășie să nu se schimbe, căpătăm două fășii proiective.

Insemnând cu $(ab), (bc), \dots$ unghiurile formate de două linii $a, b, \dots$ avem în fig. 1 :

$$AC = OC \times \frac{\sin(a, c)}{\sin(a, l)}$$

$$BC = OC \times \frac{\sin(b, c)}{\sin(b, l)}$$

de unde

$$\frac{AC}{BC} = \frac{\sin(a, c)}{\sin(b, c)} \quad (1)$$

Prin analogie avem :

$$\frac{AD}{BD} = \frac{\sin(a, d)}{\sin(b, d)} \quad (2)$$

Împărțind (1) prin (2), avem :

$$\frac{AC}{BC} \cdot \frac{AD}{BD} = \frac{\sin(a, c)}{\sin(b, c)} \cdot \frac{\sin(a, d)}{\sin(b, d)} \quad (3)$$

tot ast-fel putem deduce :

$$\frac{A'C'}{B'C'} \cdot \frac{A'D'}{B'D'} = \frac{\sin(a, c)}{\sin(b, c)} \cdot \frac{\sin(a, d)}{\sin(b, d)} \quad (4)$$

Din (3) și (4) reiese :

$$\frac{AC}{BC} \cdot \frac{AD}{BD} = \frac{A'C'}{B'C'} \cdot \frac{A'D'}{B'D'} \quad (I)$$

Această egalitate subsistă și atunci când pozițiunile relative ale liniilor l și l' sunt schimbate.

Numind $\frac{AC}{BC} : \frac{AD}{BD}$ raportul dublu al punctelor A, B, C, D putem enunța următoarea definițiune :

Două serii sunt proiective când raportul dublu a patru elemente oare-cari dintr'ua serie e egal cu raportul dublu al celor 4 elemente corespunzătoare din cea-laltă serie.

În fig. 2 se găsește lesne, urmând procedeul de mai sus :

$$\frac{\sin(a, c)}{\sin(b, c)} \cdot \frac{\sin(a, d)}{\sin(b, d)} = \frac{AC}{BC} \cdot \frac{AD}{BD} \quad (5) \text{ și}$$

$$\frac{\sin(a', c')}{\sin(b', c')} \cdot \frac{\sin(a', d')}{\sin(b', d')} = \frac{A'C'}{B'C'} \cdot \frac{A'D'}{B'D'} \quad (6) \text{ de unde}$$

$$\frac{\sin(a, c)}{\sin(b, c)} \cdot \frac{\sin(a, d)}{\sin(b, d)} = \frac{\sin(a', c')}{\sin(b', c')} \cdot \frac{\sin(a', d')}{\sin(b', d')} \quad (II)$$

Relațiunea II subsistă și când pozițiile între O și O' s'au schimbat, prin urmare și aci avem definițiunea :

Două fășii sunt proiective când raportul dublu a patru elemente oare-care dintr'ua fășie este egal cu raportul dublu al celor patru elemente corespunzătoare din cea-laltă fășie.

În fig. (1) fășia O e perspectivă și cu seria $A, B, C, \dots$ și cu $A', B', C', \dots$ precum în fig. (2) seria $A, B, C, \dots$ e perspectivă cu fășiile O și O' .

Când schimbăm pozițiile relative între fășia și serie, căpătăm uă fășie de raze proiectivă cu uă serie de puncte. Enunțăm fără demonstrație următoarea definițiune :

Uă fășie e proiectivă cu uă serie, când raportul dublu a patru elemente oare-care din fășie e egal cu

raportul dublu al celor 4 elemente corespunzătoare din serie.

§ 2. Proprietăți fundamentale

Două serii proiective cu a treia sunt proiective între dênsele.

Două fășii proiective cu a treia sunt proiective între ele. Uă fășie proiectivă cu uă serie, e proiectivă și cu ori-ce altă serie care e proiectivă cu cea d'entâiu.

Uă serie proiectivă cu uă fășie e proiectivă și cu ori-ce altă fășie proiectivă cu cea d'entâia.

Toate acestea, pentru motivul că două rapoarte duble egale cu al treilea, sunt egale între dênsele.

Din figura 3 se vede că: *Dacă uă fășie proiectivă cu uă serie, este într'uă poziție ast-fel că 3 raze a b. c. trec prin cele 3 puncte corespunzătoare A. B. C., și ori-ce altă rază d, trebuie să treacă prin punctul corespunzător D., adică fășia și seria sunt într'uă pozițiune perspectivă.*

Fiind că alt-fel nu s'ar putea ca cele două raporturi duble ale elementelor corespunzătoare să fie egale.

Când două serii proiective au un punct comun AA', ele sunt într'uă pozițiune de perspectivă, fiind că ducând din O (fig. 4) intersecția lui BB' cu CC', razele OA, OB, OC, OD... căpătăm uă fășie proiectivă cu seria A B C D..., prin urmare și cu A' B' C' D'..., de oare-ce această fășie este ast-fel în cât 3 raze trec prin 3 puncte corespunzătoare A' B' C' trebuie și ori-care alta d să treacă prin D', cu alte cuvinte DD' trece prin O', adică A B C D... e perspectiv cu A' B' C' D'....

Când două fășii aū uă rază comună aa', ele sunt perspective.

Fiind că dacă unim punctele de intersecția ale razelor bb' și cc' cu uă linie dreaptă, (fig. 5) căpătăm două serii A B C D și A' B' C' l' cari sunt proiective, și de oare-ce trei perechi de puncte corespunzătoare AA', BB', CC', cad împreună ori-ce altă păreche DD' trebuie să se confunde, în alt-fel raporturile duble n'ar putea fi egale.

Când pe linia de unire AA' a două puncte (fig. 6) corespunzătoare din două serii proiective A B C D... și A' B' C' D'..., luăm două puncte P și P' pe cari le unim cu A B C... căpătăm două fășii de raze proiective în pozițiã perspectivă (fiind că raza PA și P' A' cad împreună), și pr. urm. razele corespunzătoare trebuie să se taie pe uă singură linie dreaptă în A'' B'' C'' D''... Seriiile A B C D..., și A' B' C' D'... pot deci fi considerate ca provenite din proiecția aceleiași serii A'' B'' C'' D''..., *de aceea și numele de serii proiective*. Din fig. de mai sus se și vede că nu poți alege de cât trei perechi de puncte A B C și A' B' C' ca corespunzătoare din două serii proiective și cum unui punct D îi găsești corespunzătorul D'.

Cel mai practic lucru este d'a lua punctele A A' ca puncte de proiecțiune atunci (fig. 7) A B' cu B A' dă un punct, A C' cu C A' dă cel alt punct *al axei de perspectivă* și când ducem raza A' x și unim punctele ei de intersecția cu axa de perspectivă cu A căpătăm punctul corespunzător în x'.

Intersecția axei p cu l și l' dă cele două puncte L și l, corespunzătoare intersecției l l' a celor două linii date. Aceste puncte trebuind a fi aceleași, rezultă că și axa p, este aceeași pentru toate fășiile perspective cari și ar avea vîrfurile în două puncte corespunzătoare, adică în A și A'; în B și B' și în C și C'. pr. urm. axa de perspectivă se obține prin trei puncte și, adică, prin intersecția lui

AB' cu BA'

AC' cu CA'

BC' cu B' C

iar punctul X' se obține prin 3 raze din A, B și C, corespunzătoare razelor A' X, B' X și C' X.

Ducând din A uă paralelă la l' (fig. 7^a) și unind A' cu intersecția acestei linii cu p, căpătăm pe l punctul R corespunzător lui R'∞ de pe l'. Tot ast-fel găsim printr'uă construcție inversă, punctul Q' pe l' corespunzător lui Q∞ de pe l.

Raportul dublu

$$\frac{A C}{B C} : \frac{A R}{B R} = \frac{A' C'}{B' C'} : \frac{A' R' \infty}{B' R' \infty}$$

De oare-ce A' R'∞ = B' R'∞ = ∞; rezultă

$$\frac{A C}{B C} : \frac{A R}{B R} = \frac{A' C'}{B' C'} ; \text{ Tot ast-fel } \frac{A' C'}{B' C'} : \frac{A' Q'}{B' Q'} = \frac{A C}{B C}$$

adică rapoartele duble ale punctelor A B C Q și A' B' C' Q' sunt egale cu rapoarte simple.

Când punctului de la infinit de pe l îi corespunde punctul de la infinit al lui l', adică, când R cade în Q∞ și Q' în R'∞ avem $\frac{A C}{B C} = \frac{A' C'}{B' C'}$, adică, cele 2 serii sunt simetrice.

Fie P' și P'' două fășii (fig. 8) proiective date. Dacă tăiem fășia P' cu raza a'' iar fășia P'' cu raza a' obținem două serii perspective A', B', C' și A'', B'', C''. De aci rezultă că liniile A'A'', B'B'', C'C'', D'D'', trec printr'un punct P dis centru de perspective.

Razei u' a lui P' către P'' îi corespunde raza u'' între P'' și P; iar razei v'' a lui P'' către P' îi corespunde v' între P și P'. — u' și v' trebuind să fie aceleași ori-cari ar fi liniile cu cari tăiem cele două fășii date, rezultă că și P rămâne același când alegem b și b', sau c și c' în loc de a și a'.

B'' e intersecția lui a' cu b'' să l însemnăm cu a' b''
C'' „ „ a' cu c'' „ „ a' c''

Vedem deci că fiind date 3 perechi de raze corespunzătoare din două fășii proiective, cele 3 linii provenite din unire lui a'b'' cu b'a'', a'c'' cu c'a'', b'c'' cu c'b'' trec prin punctul de perspectivă P.

Unind P cu a'd'' intersecția lui a' cu d'' căpătăm pe a'' punctul pe unde trece raza corespunzătoare d''.

Tot ast-fel linia P la b'd'' dă pe b'' și linia P la c'd'' dă pe c'' puncte pe unde trece raza d'.

Razii PP' ca o îi corespunde P'P'' ca o' și aceleași raze P'P considerată ca p' din fășia P', îi corespunde P'P'' ca P.

Învîrtind toată fășia P până ce o' vine în o, cele două fășii devin perspective (fig. 8 a).

Descriind uă semi-circonferință prin P și P' , care să-și aibă centrul în axa de perspectivă, obținem perechea dreptunghiulară qr , astfel ca și corespundătoarele lor $q'r'$ să fie normale între dênsele.

Când sunt date mai multe puncte ele formează uă *figură de puncte*, având liniile de unire a câte două puncte drept *laturi*. — Când avem mai multe linii, ele formează uă *figură de laturi*, având intersecțiunile a câte două, două laturi, drept *colțuri*.

Când toate punctele sunt situate pe uă linie dreaptă, atunci toate laturile se confund într'una singură, care este linia dată, iar când toate liniile date trec printr'un punct, atunci toate colțurile se confund într'unu care e punctul dat. Numim astfel de figuri, *figuri de întăia treaptă*.

Uă serie de pe uă linie sau uă fâșia dintr'un punct sunt figuri de întăia treaptă.

Două serii sunt figuri de aceeași spețe, tot astfel două fâșii, iar uă fâșie și uă serie sunt figuri de spețe diferite.

Punctul și linia se numesc figuri fundamentale de întăia treaptă.

Planul fiind format din punct și linie, cele două figuri fundamentale de întăia treaptă, e uă *figură fundamentală de a doua treaptă*.

Ori-ce figură plană poate fi considerată ca formată ori din intersecția razelor a două fâșii (fig. 9) care pleacă din două puncte fixe ale planului, ori din unirea a două serii situate pe două linii fixe ale planului, și prin urmare se numesc *figură de a doua treaptă*.

Cu aceste noțiuni, putem înlocui teoremele relative la două serii proiective și la uă fâșie și uă serie proiective prin :

Două figuri de întăia treaptă cari sunt proiective, cu uă a treia figură de întăia treaptă sunt proiective între ele.

Despre collinațiune.

Când două figuri d'a doua treaptă din același plan, corespund astfel între dênsele, în cât liniile de unire a două puncte corespundătoare trec printr'un singur punct, iar punctele de unire a 2 linii corespundătoare se află pe uă linie, ele se numesc colliniare centrale sau perspective.

Când două triunghiuri ABC și $A'B'C'$ stau astfel între dênsele încât liniile de unire a 2 puncte corespundătoare AA' , BB' , CC' , trec printr'un punct L , atunci intersecțiunile S_1 , S_2 , S_3 , ale liniilor corespundătoare AB cu $A'B'$, BC cu $B'C'$, CA cu $C'A'$ sunt situate pe uă singură linie dreaptă S . (Fig. 10).

Să numim X și X' intersecțiile razelor CB cu CA și $C'B'$ cu $C'A'$.

Seriile $A X C S_2$ și $A' X' C' S_2$ fiind perspective, rezultă că fâșiile formate din razele trimise din B și B' către ele și anume :

Fâșiile $B. A X C S_2$ și $B'. A' X' C' S_2$ să fie proiective, și fiind-că razele BX și $B'X'$ cad împreună, ele sunt per-

spective și prin urmare razele corespundătoare BA cu $B'A'$, BC cu $B'C'$ și BS_2 cu $B'S_2$ să taie într'ua linie, $S_1 S_2 S_3$, ceea-ce am vrut să demonstrăm.

Punctul C se numesce centrul de collineațiune și linia S axa de colineațiune a celor două triunghiuri.

Teoremul invers și-l poate ori cine demonstra.

Din raționamentul de mai sus rezultă următoarea regulă.

Pentru a afla unui punct D pe corespundătorul său, unim pe D cu B , căutăm pe S_4 unde DB taie pe s . unim S_4 cu B' și intersecția lui CD cu $B'S_4$ ne dă pe D' .

Asemenea mai rezultă și următorul teorem.

În două figuri colliniare centrale, fâșiile din două puncte corespundătoare duse către cele lalte puncte corespundătoare sunt perspective ;

și teoremul.

În două figuri collineare centrale, seriile tăiate de două linii corespundătoare de către cele lalte linii sunt perspective.

Numind $A' B' C' D' \dots$ imaginea lui $A B C D \dots$

În figură vedem că fâșia $B. A X C S_2$ e perspectivă cu seria $A X C S_2$, tot astfel rămân și proiecțiile lor $B'. A' X' C' S_2 \dots$; Aceeași observațiune relativ la cele două fâșii perspective $B. A C X S_2 \dots$; $D. A C X S_2 \dots$ și proiecțiunile lor. Tot astfel vom găsi că proiecțiunile a două serii perspective, rămân perspective și în genere putem enunța fără să mai demonstrăm :

Proiecțiunile a două figuri d'ântăia treaptă ce sunt proiective rămân proiective.

Când ducem din L uă paralelă la AB până întâlnește $A' B'$ în Q_1' , obținem astfel un punct Q_1' corespundător lui $Q\infty$, de pe AB . Tot astfel obținem Q_2' , Q_3' imaginile punctelor de la infinit de pe BC și CA . Să demonstrăm că toate aceste puncte se află pe uă singură dreaptă (fig. 11).

Unind B' cu Q_3' și B cu $Q_3\infty$ avem în B și B' două fâșii $a' b' c' d'$ și $a b c d$ ce sunt perspective.

Razele $a_1 b_1 c_1 d_1$ fiind paralele cu $a b c d$, rezultă că fâșia $a_1 b_1 c_1 d_1$ e proiectivă cu fâșia $a' b' c' d'$, și fiind-că b și b' cad într'ua linie, ele sunt perspective, prin urmare Q_1' , Q_2' și Q_3' sunt p'ua linie. Prin urmare imaginile tuturor punctelor de la infinit sunt p'ua linie dreaptă q' .

Linia s fiind în același timp și original și imagine, rezultă că imaginea punctului de la infinit cade în infinit pe s .—prin urmare *dreapta q' e paralelă cu s* . Tot astfel să poate demonstra că :

Toate punctele R cari au imaginile lor la infinit, sunt p'ua linie dreaptă r paralelă cu s .

Dacă ne închipuim planul figurii originale ABC , învârtit împrejurul lui s până face un unghi oarecare α cu planul de desen, iar în același timp învârtim și planul format de q' și L , până formează același unghi α cu planul de desen, atunci fiind-că a_1 II a , rezultă că Q_1 rămâne pe loc ca și S_1 , prin urmare și

a' rămâne pe loc, adică, $a' b' c'$ este proiecția lui $a b c$ din spațiu în raport cu punctul L din spațiu.

Așa dar $a b c$ din planul de desen poate fi considerat ca rabaterea figurii plane $a b c$ din spațiu împrejurul urinii s a acestui plan; iar L rabaterea centrului de proiecțiune împrejurul urmei q' a unui plan paralel cu $a b c$ și dus prin centrul de proiecțiune. D'ua dată cu prima rabatere obținem pe r care este intersecțiunea planului original, cu un plan paralel cu cel de desen și care trece prin L din spațiu.

Când în spațiu uă figură este ast-fel în cât tae pe r , proiecția sa va avea ∞ puncte la infinit. Proiecția unui cerc se numește *secția conică*, fiind-că e intersecția conului de proiecțiune cu planul de proiecțiune. Când cercul tae r , conica va tăia dreapta de la infinit și va avea 2 ramuri. Tangentele în punctele unde cercul tae r se vor proiecta în tangentele punctelor de la infinit și se numesc asimptote, iar conica *hiperbolă*. Când cercul tangează r , conica se numește *parabolă* și are pe dreapta de la infinit ca tangentă. Când cercul nu tae și nici atinge pe r , curba se închide în limitele finitului și se numește *elipsă*.

În fig. 12 tăind fâșia formată în S_1 de razele $c l$ și $l s$ prin liniile $L B' B$ și $L A' A$, obținem seriile $L S_1 A A'$ $L S_1 B B'$, care fiind perspective, rezultă că

$$\frac{L A}{S_1 A} : \frac{L A'}{S_1 A'} = \frac{L B}{S_1 B} : \frac{L B'}{S_1 B'} = \text{const.} = \Delta$$

adică *raportul dublu format de două puncte corespunzătoare de pe uă rază, cu centrul de perspectivă și cu punctul de intersecție al razii cu axa de coliniatune e constant*.

Când considerăm pe aceeași rază, mai multe puncte corespunzătoare A și A' , B și B' etc., vom avea și în acest cas (fig. 13)

$$\frac{L A}{S A} : \frac{L A'}{S A'} = \frac{L B}{S B} : \frac{L B'}{S B'} \text{ sau } \frac{L A}{S A} : \frac{L B}{S B} = \frac{L A'}{S A'} : \frac{L B'}{S B'} = \dots$$

adică seriile punctelor $A, B, C, \dots$ și $A', B', C', \dots$ de pe aceeași rază sunt proiective, punctele S și L își corespund lor înși-le și se numesc puncte duble.

Prin analogie conchidem: Fășilele a, b și a', b' ale liniilor originale și imagine în același punct S sunt proiective.

Razele s și c adică, axa de coliniatune și raza la L corespund lor înșile și se zic raze duble. (fig. 14).

În genere când A' e imaginea lui A , și când un original A_1 cade în A' , imaginea sa A_1' nu cade în A' .

În cazul special când $\Delta = -1$ avem:

$$\frac{L A}{S A} = -\frac{L A'}{S A'} \text{ și } \frac{L A_1}{S A_1} = -\frac{L A_1'}{S A_1'}$$

Când A_1 cade în A' , avem

$$\frac{L A}{S A} = -\frac{L A_1}{S A_1} \text{ sau } \frac{L A_1}{S A_1} = \frac{L A'}{S A_1'} \text{ sau } \frac{L A}{S A} = \frac{L A_1'}{S A_1'} \text{ sau}$$

$$\frac{L A}{L A - S A} = \frac{L A_1'}{L A - S A_1'} \text{ sau } \frac{L A}{L S} = \frac{L A_1'}{L S} \text{ adică } A_1' \text{ cade în } A_1.$$

În cazul ce l'am tratat cele patru puncte $L S A A_1$ formează uă *grupă armonică*, iar seriile $A, B, C, \dots$ și $A_1, B_1, C_1, \dots$ sunt *proiective involutorice*. Același

lucru putem zice relativ la *grupă armonică* de 4 raze s, c, a, a_1 și la *fășiele proiective în involuțiune* ale razelor corespunzătoare $a, b, \dots$ și $a_1, b_1, \dots$.

Pentru figuri d'a 2-a treaptă avem definițiunea:

Două figuri perspective d'a doua treaptă sunt involutorice când originalul și imaginea pot fi schimbate între dênsele.

În Fig. 15 am desemnat două triunghiuri $A B C$ și $A_1 B_1 C_1$ ce sunt involutorice.

Exagonul $A B C C_1 B_1 A_1$ e uă figură involutorică cu ea însăși adică partea $S_1 A' B' C' S_2$ e imaginea lui $S_1 A B C S_2$ și viceversa.

În exagonul involutoric $A B C A' B' C'$, avem că AB cu $A'B$; AC cu $A'C'$, BC cu $B'C'$, AB' cu BA' , AC' cu CA' și BC' cu CB' se întretaie pe axă.

Când din B și B' ducem câte 3 raze la A, A', C' și le considerăm ca proiective, și voim să obținem razei BC pe corespunzătoarea din B' , facem următorul raționament:

Tăind razele BA, BA', BC' și BC cu axa s , obținem punctele 1, 2, 3, 4 (fig. 16).

Tăind razele $B'A, B'A'$ și $B'C$ tot cu s obținem: $1'$ în 2, $2'$ în 1 și $3'$ în 4, — corespunzătorul $4'$ lui 4 e necunoscut. Însă 1.2.3.4 trebuind a fi proiectiv cu $1', 2', 3', 4'$,

$$\text{rezultă } \frac{13}{23} : \frac{14}{24} = \frac{1'3'}{2'3'} : \frac{1'4'}{2'4'} \text{ sau } \frac{13}{23} \times \frac{24}{14} = \frac{24}{14} \times \frac{14'}{24'} \text{ sau } \frac{13}{23} = \frac{24'}{14'}$$

aceste două raporturi nu pot fi egale de cât dacă $4'$ cade în 3, și prin urmare corespunzătoare razei BC , este B'_3 care din cauza involuțiunii trece prin C , adică $B'C$.

Într'un exagon involutoric, fâșia razelor duse din B la punctele A, A', C, C' este proiectivă cu fâșia razelor duse din corespunzătorul B' la aceleași puncte A, A', C, C' .

Vom demonstra mai pe urmă că două fășii proiective, dau naștere, prin intersecția razelor corespunzătoare, unei secțiuni conice.

În același mod se poate demonstra:

Tăiând două laturi corespunzătoare AB și $A'B'$ al unui exagon involutoric cu cele-lalte 4 laturi, obținem 2 serii proiective, și prin urmare, precum vom vedea îndată, liniile de unire ale punctelor corespunzătoare din aceste două serii sunt tangente la uă secție conică.

Tot aci s'a demonstrat că: seriile 1 2 3 4... și $1'2'3'4'...$ sunt două serii proiective reunite, ast-fel în cât, când un original oare-care 1 cade într'ua imagine $2'$, atunci imaginea $1'$ corespunzătoare lui 1 cade în originalul 2 corespunzător lui $2'$, prin urmare formează două serii proiective reunite în involuțiune.

Să mai dăm următoarea definițiune:

Când sunt date 4 puncte, dintre cari nu sunt 3 într'ua, dreaptă ele formează un patrulater de 4 colțuri cu șase laturi, cari prin întretaierul lor mai dă alte 3 puncte zise *puncte diagonale*, cari unite între dênsele dă naștere la 3 diagonale.

Când sunt date 4 drepte, din cari nu sunt trei cari să treacă printr'un punct, ele formează un patrulater de 4

laturi, cari prin întretăierea lor dă naștere la 6 *colțuri*, cari prin liniile lor de unire mai dă naștere la 3 *diagonale*, cari la rëndul lor dă naștere la 3 *puncte diagonale*.

În seriile 1, 2; 3, 4;..., punctele 1 și 2 sunt două puncte diagonale ale patrulaterului de puncte AA' BB' pentru care centrul e al 3-lea punct diagonal.

Prin urmare: *Punctele diagonale ale patrulaterului format de două perechi de puncte ce sunt situate pe 2 raze ale unei coelineațiuni involutorice, formează pe axă puncte corespunzătoare ale unei involuțiuni.*

Tot ast-fel *diagonalele patrulaterilor formate din câte două perechi de linii corespunzătoare, cari pleacă din câte două puncte diferite ale axei, trec prin Centru, și formează acolo razele corespunzătoare a două fășii involutorice.*

Proectivitatea în cerc și în secțiunile conice

Dacă din T_1 , situat pe cerc, ducem raze la A, B, C tot pe cerc (fig. 17) și din T_2 situat pe același cerc, ducem raze la aceleași puncte ABC..., rezultă că $\sin AT_1B = \sin AT_2B$; $\sin BT_1C = \sin BT_2C$ și $\sin CT_1A = \sin CT_2A$, prin urmare toate sinurile unghiurilor corespunzătoare fiind egale și raporturile duble a 4 raze corespunzătoare vor fi egale și prin urmare fășia T_1 e proectivă cu fășia T_2 .—Proiectând cercu, obținem uă secțiune conică, în care fășiile T_1' și T_2' vor rămânea proective prin urmare următorul teorem :

Ducând din două puncte fixe T_1 și T_2 de pe uă secțiune conică raze la toate cele-lalte puncte ale secțiunii, obținem două fășii proective.

Vice-versa : *Punctele de intersecțiune ale razelor corespunzătoare din două fășii proective sunt situate pe uă secțiune conică, care trece prin vârfurile celor două fășii.* Când cele două fășii proective sunt în poziție perspectivă, conica va degenera în *axa de perspectivă* și în *linia de unire a celor 2 vârfuri*.

Prin urmare acest teorem ne învață cum să construim uă secțiune conică din 5 puncte date.

În fig. 18 t și t_1 sunt două tangente fixe, iar a uă tang. mobilă, care tae cea d'întâia în A iar a doua în A_1 ; a e punctul de contact cu cercul.

$$\text{Se vede că } \angle MA_1 = 90^\circ - \frac{1}{2} \angle A_1O$$

$$\text{și } \angle MA = 90^\circ - \frac{1}{2} \angle A$$

$$\text{prin adunare : } \angle MA_1 = 180^\circ - \frac{1}{2} (\angle A_1 + \angle A)$$

$$\text{Însă } \angle A_1 + \angle A = 180^\circ - O \text{ rezultă } \angle MA_1 = 90^\circ + \frac{1}{2} O$$

adică, *Punctele de intersecție ale unei tangente mobile cu două tangente fixe la un cerc, sunt văzute din centrul cercului sub un unghi constant.*

Când tăiam două tangente t și t_1 ; cu mai multe tangente $a, b, c, \dots$ în A, B, C... (fig. 19) și $A_1, B_1, C_1, \dots$, și unim M cu A, B, C... și cu A_1, B_1, C_1 , obținem două fășii ast-fel că d. e.

$\angle B_1, MC_1 = \angle BMC$, adică două fășii unite proectiv, reunite în M și prin urmare seriile A, B, C... și A_1, B_1, C_1 sunt proective.

În proecțiune cercul trece într'uă secțiune conică, tangentele la cerc rămân tangente la secțiune și proectivitatea seriilor ABC... și $A'B'C'$... nu se strică.

Prin urmare: *Tăiând două tangente ale unei secțiuni conice cu toate cele-lalte tangente ale aceleiași curbe, obținem două serii proective.*

Vice-versa : *Unind punctele corespunzătoare a două serii proective, obținem tangentele unei aceleiași secțiuni conice, care atinge și cele două linii pe cari sunt situate seriile date.* Când cele două serii sunt perspective, conica va degenera în două puncte, adică, *centrul de perspectivă și intersecția celor două linii cari poartă seriile.*

Acest teorem ne dă mijlocul cum să construim tangente la uă secțiune conică, când sunt date 5 tangente.

Aceste proprietăți proective ne duc la cunoscutele teoreme ale lui Pascal și Brianchon, ce ne înlesnește construirea unei conice din 5 puncte sau 5 tangente.

Teoremul lui Pascal sună : *Intr'un exagon de puncte 1 2 3 4 5 6 înscris într'uă conică, 3 perechi de drepte opuse 1 2 cu 4 5, 2 3 cu 5 6, 3 4 cu 6 1 se întretaie pe uă singură linie și anume linia lui Pascal.*

Iar teoremul lui Brianchon: *Intr'un exagon de laturi 1 2 3 4 5 6 tangente la conică, liniile de unire a 3 perechi de colțuri opuse 1 2 cu 4 5, 2 3 cu 5 6, 3 4 cu 6 1 trec printr'un punct și anume punctul lui Brianchon.*

Când avem uă conică dată prin 5 puncte A, A', B, C, D și uă linie dreaptă l (fig. 19^a), putem obține intersecția ei cu conica în următorul mod :

Ducem din A rațele b, c, d , la B, C, D... și din A corespunzătoarele b', c', d' la B, C, D.

Aceste rațe dă în l punctele β, γ, δ și β', γ', δ' ce determină două serii proective reunite, ale căror puncte duble ne dă cele două puncte căutate.

Tot ast-fel se rezolvă analog ducerea tangentelor dintr'un punct exterior la uă conică dată prin 5 tangente sau prin 3 tangente și punctele de contact de la două.

Am depăși prea mult limitele ce ne-am propus, dacă am intra în detaliile constructive basate pe proprietățile proective la conică. Cei ce se interesează vor trebui să recurgă la Fiedler, op. cit. P. I saula Wiener : „*Lehrbuch der darstellenden Geometrie, I Band*“ . (Tratat de Geometrie descriptivă).

Noi vom trata ceva mai în detaliu *involuțiunea* la conice.

Despre involuțiune.

Am vădut că în cazul unei collineațiuni cu $\Delta = -1$ obținem p'aceeași rață două serii proective în involuțiune, cu L și S ca puncte duble, iar în același punct S al axei s obținem două fășii de rațe proective reunite, cu s și c ca rațe duble. Seriile în involuțiune pot fi obținute și prin unirea liniilor cari poartă două serii proective în următorul mod : În două serii proec-

tive avem 2 puncte Q' și R corespunzătoare lui Q_∞ și R'_∞ . Punând l' peste l astfel ca Q' să vie peste R .

Dacă considerăm pe A ca original (fig. 20) îi corespunde A' ca imagine. Considerând A_1 în A' ca original îi va corespunde un punct A_1' ca imagine. Raportul dublu între cele 4 puncte duble A, R, A_1, Q_∞ trebuie să fie egal cu acela al imaginilor lor A', R'_∞, A_1', Q' prin urmare:

$$\frac{A A_1}{R A_1} \cdot \frac{A Q_\infty}{R Q_\infty} = \frac{A' A_1'}{R' A_1'} \cdot \frac{A' Q'}{R' Q'} \text{ sau } \frac{A A_1}{R A_1} = \frac{A' A_1'}{R' A_1'} \text{ sau } \frac{A A_1}{A' A_1'} = \frac{R A_1}{R' A_1'}$$

Din figura reiese că $R A_1 = -A' Q'$ prin urmare și $A A_1 = A' A_1'$, adică A_1' cade în A .

Punând l' peste l putem face ca A și A_1 să fie într'ua parte și alta a lui $R Q'$ cum e sus, sau ambele de aceeași parte cum e în figura 21.

În cazul d'intîi perechile de puncte $A A_1, B B_1$ nu se vor întâlni. Iar în cazul al doilea, se va găsi în genere 2 perechi de puncte, cari să se întâlnească, adică 2 puncte duble. Intîiul caz se dice *involuțiune eliptică*, iar al 2-lea *involuțiune hiperbolică*. Unind un punct oare-care cu seriile involutorice de mai sus, obținem *fășii involutorice reunite*, cu sau fără rațe duble. Într'ua conică oare-care ducând $A A_1$ și $B B_1$, obținem P și prin punctele de intersecție ale liniilor $A B_1$ cu $B A_1$ și $A B$ cu $A_1 B_1$ trece linia p cari pot fi considerate ca *centru* și *axa de collinațiune involutorică* a conicei numite *pol* și *polară*, (fig. 22).

Unind un punct T cu $A, B, C, \dots$ iar T_1 cu $A_1, B_1, C_1, \dots$ obținem 2 fășii perspective $a, b, c, \dots$ și $a', b', c', \dots$. Fășia din T la $A_1, B_1, C_1, \dots$ este proectivă cu fășia $a', b', c', \dots$ din natura conicei, prin urmare $a_1, b_1, c_1, \dots$ și $a, b, c, \dots$ sunt proiective reunite. Involuțiunea lor reiese iar din caracterul involutoric al punctelor $A, A_1; B, B_1, \dots$

Aceasta ne dă mijlocul cel mai simplu d'a construi fășii involutorice.

Când ne este dat a, a_1 și b, b_1 trecem prin vârful T un cerc, care taie rațele date în punctele A, A_1, B și B_1 . (fig. 23). Liniile $A A_1$ și $B B_1$ ne dau polul P — Uă rață c ne dă pe cerc punctul C , care unit cu P ne dă pe cerc pe C_1 prin care trece c_1 . — Cele două rațe r și r_1 duse la extremitățile diametrului care trece prin P sunt normale și se numesc *perechea normală*. Ducând din P două tangente, căpătăm pe cerc punctele F și G , rațele f și g ce trec prin aceste puncte sunt *duble*.

Când P cade înăuntrul cercului, n'avem *rațe duble*, însă *perechea normală* există tot-d'a-una. — Prin analogie deducem următoarea construcție pentru seriile involutorice.

Ducem în B un cerc tangent la $l l_1$ și ducem din A, A_1 și B, B_1 tangente la cerc, cari îl ating în A, A_1 și B, B_1 (fig. 24). Intersecțiile liniilor $A A_1$ cu $B B_1$ și $A B$ cu $B A_1$ ne dau linia p —;

Pentru un punct C îi găsim pe corespunzătorul C , astfel: Ducem din C uă tangentă la cerc până în c , p'acest punct îl unim cu B până întâlnește p în x , unim x

cu B_1 până întâlnește cercul în C_1 , aci ducem uă tangentă care ne dă pe $l l_1$, punctul C căutat.

Tangentele în F și G ne dau pe $l l_1$ punctele duble F și G , cari nu există atunci când polara nu taie cercul. Ducând tangenta paralelă cu $l l'$ căpătăm pe M unde sunt reunite Q' și R corespunzătoarele punctului de la infinit de pe $l l_1$.

Când avem două perechi AA_1 și BB_1 precum și M , corespunzător punctului M_1 de la infinit avem (fig. 25).

$$(A B M M_\infty) = (A_1 B_1 M_1 M_\infty), \text{ adică:}$$

$$\frac{A M}{B M} \cdot \frac{A M_\infty}{B M_\infty} = \frac{A_1 M_1}{B_1 M_1} \cdot \frac{A_1 M_\infty}{B_1 M_\infty} \text{ sau } \frac{A M}{B M} = \frac{B_1 M}{A_1 M} \text{ sau}$$

$$A M \times A_1 M = B M \times B_1 M = K^2 = F M \times F M = G M \times G M$$

când F și G sunt puncte duble. D'aci următoarea construcție ușoară pentru aflarea lui F și G când avem A, A_1 și M .

Ducem un semi-cerc peste $A M$, ridicăm ordonata $A_1 X$, atunci în triunghiul $M X A$ avem $M X^2 = M A \times M A_1 = K^2$ (fig. 26).

Descriind din M un cerc cu raza $M X$, căpătăm la intersecția lui $l l_1$ punctele duble F și G zise *conjugate*.

Când M cade între A și A_1 nu sunt puncte duble.

Când avem *puncte duble*, ele pot reprezenta involuțiunea, fiind-că sunt 2 perechi cu ajutorul cărora putem construi ori-care altă pereche.

Cu scopul de generalizare putem într'un mod abstract să admitem că și involuțiunea *eliptică* are 2 puncte duble conjugate, însă cari sunt imaginare.

Așa dar: *Ori-ce involuțiune de pe uă dreaptă ne reprezintă 2 puncte conjugate. Ele sunt reale la uă involuțiune hiperbolică și imaginare la uă involuțiune eliptică.*

Ori-ce involuțiune de raze într'un punct reprezintă 2 raze conjugate, reale când involuțiunea e hiperbolică și imaginare când involuțiunea e eliptică.

Două puncte imaginare conjugate, sau două raze imaginare conjugate nu sunt de cât vorbe cari înlocuiesc vorbele: involuțiunea eliptică de serie și involuțiune eliptică de raze.

Deci: Linia de unire a 2 *puncte imaginare conjugate* este linia reală pe care se află involuțiunea eliptică a punctelor.

Punctul de intersecția a 2 *raze imaginare conjugate* este vârful involuțiunii eliptice de raze.

Intersecțiile unei linii reale cu 2 *linii conjugate imaginare* este involuția de puncte obținută pe aceea linie prin tăierea razelor fășii involutorice ce reprezintă pe cele 2 linii conjugate imaginate ș. a. m. d.

Când ni se dă uă conică și un punct P_1 ca pol, îi găsim polara p_1 astfel: (fig. 27).

Ducem din P două raze a și b , cari taie conica în $A A_1$ și $B B_1$. Liniile $A B$ cu $A_1 B_1$ și $A B_1$ cu $B A_1$ dau punctele P_2 și P_3 prin care trec polara p_1 .

Din figură rezultă că luând P_2 ca pol îi corespunde P_1, P_3 ca polară și lui P_3 îi corespunde P_1, P_2 ca polară.

Punctele P_2 și P_3 fiind punctele diagonale, ele for-

mează punctele corespunzătoare ale unei *involuțiuni de poli* pe polara p_1 ; iar razele p_2 și p_3 din P_1 la P_3 și P_2 , formează rază corespunzătoare a unei *involuțiuni de polare* în P_1 . Având în P_1 două perechi de polare le putem construi *razele duble* cari vor fi tangente din P_1 la conică, iar intersecția lor cu conica vor da punctele de contact. Se vede, că, în P_1 și P_2 sunt *polare duble reale* iar în P_3 ele sunt *imaginare*. Prin urmare din P_1 și P_2 se pot duce câte 2 *tangente reale* și din P_3 2 *tangente imaginare*. Acest caz se va întâmpla ori de câte ori P va fi în interiorul conicei.

În cazul special când P e pe conică, polara sa p va fi tangenta la conică în acel punct.

Toate razele involuțiunii de polare se vor confunda cu p , iar toți *polii* involuțiunii de poli se vor confunda cu P . — Acest caz particular de involuțiune se numește *involuțiune parabolică*. — Să mai reamintim că $P_1 B S B_1$ formează un grup armonic și tot ast-fel $p_3 p_2 b a$

Când P_1 e la infinit, construcția lui p_1 e aceeași, cele 2 puncte A și A_1 sunt simetrice cu polara p_1 . Admitând $P_2 \infty$ pe p_1 , polara sa p_2 trebuie să fie paralelă cu direcția $P_1 \infty$ fiind-că trebuie să treacă prin P_1 (fig. 28).

Intersecția M între p_1 și p_2 e polul dreptei $P_1 \infty P_2 \infty$ adică polul dreptei de la infinit, dreptele p_1 și p_2 vor fi raze corespunzătoare ale polarelor în M . Fiind-că acest punct M are proprietatea ca ori-ce dreaptă prin el să dea pe conică două puncte simetrice cu dânsul (M el se numește *centrul conicei*).

Cele 2 polare p_1 și p_2 îndeplinesc definițiunii ce se dau pentru *două diametre conjugate*.

Așa dar: *Polul dreptei de la infinit în raport cu uă conică este centrul conicei. Razele corespunzătoare ale involuțiunii de polare în centru ne dau diametre conjugate ale conicei.*

Având centru M cu involuțiune de raze conjugate, putem construi perechea dublă care vor fi *cele 2 axe* ale conicei.

În cazul unei iperbole, involuțiunea ne va da și 2 *raze duble reale*, cari sunt *asimptote reale*; iar în caz de elipsă avem *asimptote imaginare*, reprezentate prin involuțiunea eliptică a *diametrelor conjugate*.

În cazul unei parabole, toate diametrele sunt paralele, fiind-că M e la infinit. Fie-care diametru e conjugat cu dreapta de la infinit.

Când în fig. . . . , alegem pe p_2 un punct X ca pol, polara sa x va trebui să treacă prin P_2 . Cu alte cuvinte: *Raza din P_1 către un punct X ca pol și raza către intersecțiunea lui x cu p_1 , sunt raze corespunzătoare ale involuțiunii de polare.*

Dându-ni-se, cele două axe ale unei conice, un punct P cu polara sa p , aflăm punctul de pe axa a , ast-fel: (fig. 29). Unim $B \infty$ cu P și cu y intersecția lui a cu p , ele sunt două polare corespunzătoare ale involuțiunii din $A \infty$ și ne dau în a , punctele x și y corespunzătoare involuțiunii de poli în a . Punctele duble A și A' vor fi cele 2 puncte căutate. Tot ast-fel se află și punctele

duble B și B' pe b . Unind M cu mijlocul lui AB și ducând din M uă paralelă la AB , obținem 2 diametre conjugate.

În cazul a involuțiunea polilor pe a și pe b sunt iperbolice pr. urm. sunt puncte d'ale conicei și pe a și pe b , iar involuțiunea diametrelor este eliptică, deci asimptotele sunt imaginare, avem a face cu uă elipsă.

În cazul b involuțiunea polilor e iperbolică pe a , eliptică pe b , involuțiunea diametrelor e iperbolică, prin urmare conica e uă *iperbolă* cu vârfuri în a , cu polare duble drept asimptote.

În cazul c avem uă iperbolă cu vârfuri reale în b și imaginare în a .

Despre reciprocitate.

Când ni se dă uă conică K putem ori-cării drepte a ca polară să'i aflăm A ca pol, (fig. 30). Unei drepte b îi corespunde alt punct B ca pol. Punctului de intersecție $a b$ ca pol, îi corespunde AB ca polară. Unei figuri oare-cari de polare $a b c d e$ îi corespunde uă figură de poli $A B C D E$.

Punctelor $a b$, $a c$, $a d$, $a e$ de pe a considerate ca poli, le corespunde AB , AC , AD , AE ca polare, această fășie de polare este proectivă cu seria polilor corespunzători.

Figurile $a b c d e$ și $A B C D E$ se zic *reciproce proective în involuțiune*, fiind-că considerând toate *polarele din plan cu punctele lor de intersecțiune* ca aparținând unui sistem, iar *toți polii cu liniile lor de unire* ca aparținând altui sistem, vedem că unui punct considerat ca aparținând unui sistem, îi corespunde uă dreaptă din cel-alt sistem, iar același punct considerat ca aparținând celui d'al doilea sistem îi corespunde aceeași dreaptă, numai ca aparținând celui d'intâi sistem. Conica dată K , se zice *directoare*.

Generalisând ideia de reciprocitate proectivă, dicem:

Două sisteme sunt reciproce proective când unei linii dintr'un sistem îi corespunde un punct din cel-alt, iar seria punctelor de intersecție ale unei linii a_1 cu toate cele-lalte $b_1 c_1 \dots$ din același sistem, și fășia razelor din A_2 către toate cele-lalte $B_2 C_2 \dots$ sunt proective.

Dreapta a_1 din sistemul 1 cu corespunzătorul său A_2 din sistemul 2 se numesc *polara* și *pol*.

Dacă pe aceeași dreaptă uă considerăm ca a_2 din sistemul 2, îi va corespunde un pol A' din sistemul 1.

Când ni se dă uă dreaptă $a_1 a_2$ cu cei doi poli A_1 și A_2 (fig. 31), atunci unui punct oare-care A_1 pe a_1 , îi corespunde uă linie a_2 prin A_2 și linia $A_1 a_1$ îi corespunde A_2 ca intersecția lui a_2 cu a_2 . Serii $A_1 B_1 C_1$, îi corespunde fășia proectivă $\alpha_2 \beta_2 \gamma_2$, iar serii $A_2 B_2 C_2$ îi corespunde fășia proectivă $\alpha_1 \beta_1 \gamma_1$. Cele 2 fășii sunt și ele proective și dau naștere unei conice cari trec prin cei 2 poli $A_1 A_2$. Conica se numește conica punctelor dublu conjugate.

Când această conică (fig. 32), are dreapta a_1, a_2 , atunci punctele F și G pot fi considerate ca F_1, F_2 și G_1, G_2 . Punctului F_1 îi corespunde φ_2 prin el și lui F_2 îi corespunde φ_1 prin el. Tot astfel cu G, G_2 cu corespunzătoarele lor φ_1 și φ_2 .

Avem deci teorema: Când pentru un punct din sistemul 1, polara sa din sistemul 2 trece prin el, atunci pentru același punct considerat ca pol din sistemul 2, polara din sistemul 1, va trece tot prin el:

Tot astfel avem: *Când polul din sistemul 2 este așezat pe polara sa din sistemul 1, atunci și polul din sistemul 1 este așezat pe aceeași dreaptă, când ea e considerată ca polară din sistemul 2.*

În genere ori-ce dreaptă are două puncte F și G , cari îndeplinesc condițiunile de mai sus. Dacă considerăm totalitatea, acestor puncte F și G , ea e reprezentată printr'ua conică care nu poate fi tăiată de orice dreaptă, de cât în 2 puncte. Deci această curbă va fi uă conică, o numim *conică de poli* și o însemnăm cu K_1 . — În genere din natura proiectivității figurilor reciproce reese că unei conice de puncte să-i corespundă uă conică ca envelopă de drepte, adică când toate punctele dintr'ua figură sunt așezate pe uă conică, dreptele corespunzătoare din figura reciprocă învâluie uă conică.

Prin urmare toate dreptele f și g cari trec prin polii or învâluie uă conică, zisă *conică de polare* și o însemnăm cu K_2 .

Din ori-ce punct al conicei K_1 trebuie să putem duce tangente la K_2 , cari sunt cele 2 polare ale sale. Tot astfel ori-ce tangentă la conica K_2 trebuie să taie conica K_1 în 2 puncte cari sunt cei 2 poli ai ei. Pentru aceste motive conica K_2 trebuie să fie interioară conicei K_1 și cel mult să se atingă în două puncte (fig. 33).

Când ni se dă cele 2 conice K_1 și K_2 , atunci unui punct P_1, P_2 îi aflăm polarele p_1 și p_2 , astfel: Ducem din P_1 2 tangente la K_2 . Ele taie K_1 în A_1, A_2 și B_1, B_2 (fig. 34). Liniele A_1, B_1 și A_2, B_2 ne dau liniile căutate p_1 și p_2 .

Prin analogie își poate deduce ori-cine cum se găsește cei doi poli ai unei drepte.

Când punctul P_1, P_2 e la infinit, cele 2 tangente a și b sunt paralele, iar construcția rămâne aceeași. Găsindu-se 2 perechi de polare pentru 2 puncte de la infinit, obținem la intersecția lor punctele M_1 și M_2 cari sunt polii dreptei de la infinit.

Unind M_1 cu punctele A_1, B_1, C_1 (fig. 35 și 35-a) și ducând prin M_2 polarele respective $\alpha_2, \beta_2, \gamma_2$, obținem iarăși două fâșii proiective, cari precum știm au două perechi de raze dreptunghiulare.

În genere 2 sisteme sunt definite prin 4 puncte dintr'un sistem și 4 drepte corespunzătoare din cel-alt sistem.

Să admitem că ni s'a dat X_1, Y_1, M_1 și P_1 cu corespunzătoarele lor x_2, y_2, m_2 și p_2 . Dacă mutăm M_2 în M_1 , și facem ca x_2 să cadă în x_1 , atunci și y_2 va cădea în y_1 (fig. 36, 36 a) și X_2 în X_1 și Y_2 în Y_1 . Împreună cu mutarea lui M_2 se va muta și p_2 , în cât ambele figuri de mai sus se vor confunda în figura de mai jos.

Considerând în cele 2 sisteme (fig. 37) astfel împreunate dreapta p ca aparținând sistemului 1, vom găsi că și atunci polul ei cade în P . Tot astfel se va întâmpla cu ori-care altă polară cu polul ei.

Așa dar prin această mutare, am obținut *reciprocitate involutorică*. Cele două conice K_1 și K_2 se vor confunda într'una K care este directorul involuțiunii. Punctul M fiind polul dreptei de la infinit este și centrul lui K , iar x și y sunt axele.

Însemnând cu $+$ părțile axelor x , și y , cari sunt către P_1 , și ale axelor x_2, y_2 cari taie p_2 , involuțiunea se poate obține în 4 feluri și anume:

a) Punând $+x_2$ peste $+x_1$ și y_2 peste $+y_1$. În acest cas directoare e o elipsă (fig. a).

b) Punând $+x_2$ peste $+x_1$, iar $+y_2$ peste $-y_1$. În acest cas avem uă iperbolă cu puncte reale pe x și imaginare pe y .

c) Punând $+x_2$ peste $-x_1$, iar $+y_2$ peste $+y_1$. În acest cas avem o iperbolă cu puncte reale pe y și imaginare pe x . Asimptotele sunt aceleași ca în cazul b). Iperbola din a se dice conjugată iperbolei din b).

d) Punând $+x_2$ peste $-x_1$ și $+y_2$ peste $-y_1$. În acest cas nici pe x nici pe y nu sunt puncte reale. Involuțiunea polarelor fiind eliptică, dicem că *directoarea e uă elipsă imaginară conjugată elipsei din cazul a)*.

În toate figurile (a, b, c, d), punctul P are aceeași poziție relativ cu axele x, y , ca și punctul M ; însă polarele p sunt simetrice în raport cu M în casurile a, și d și b, și c. Tot astfel se va întâmpla și cu polii aceleiași drepte, cari vor fi simetrice în casurile a și d și b și c.

Polara punctului P din cazul d se numește *antipolara* punctului P din cazul a, și vice-versa. Tot astfel polara punctului P din cazul c e *antipolara* punctului P din cazul b, și vice-versa.

(Va urma)

I. Solomon, inginer.

DESPRE NOMENCLATURA TEHNICĂ ÎN LIMBA ROMÂNĂ

Una din greutățile, de care se lovesce la noi un inginer la începutul carierei sale, este anevoia, cu care el pricepe pe semenii săi în ramura tehnică. Aceasta este datorită lipsei în limba românească a unei terminologii tehnice recunoscută de oficială și pe care fie-ce om tehnic dator să fie a o cunoască.

Astăzi pentru exprimarea unei noțiuni există în nomenclatura tehnică a noastră cam atâtea cuvinte în câte feluri de limbă persoanele tehnice și-au făcut studiile. Nimene, însă mai ales la început, nu cunoaște de cât cuvintele proprii limbei, în care a învățat; de unde reiese că doi ingineri români dar cu studii speciale în limbi diferite, anevoia se vor înțelege și de multe ori siliți vor fi, pentru deslușirea unor noțiuni să recurgă la lungi perifrased sau reprezentări plastice, prin schitate etc., cu toate că fie-care din ei cunoaște pentru acea noțiune un cuvânt anumit.

Incurcătura devine și mai mare atunci, când în serviciile noastre intervine corespondența. I se telegrafiază, bună oară lui X, ce se află la construcția cu reședința în orașul A, pentru a trimite *urgent* un obiect în orașul B.

Dacă denumirea acelui obiect, așa cum spune în telegramă, îi va fi necunoscută, el cu toată buna voință lui de a executa *grabnic* ordinele, va întârzi, trebuind mai întâi să cerceteze, ce se va fi înțelegând prin acel cuvânt și de multe ori nevoit va fi să ceară explicații. Toate aceste nu-s închipuiri, ci fapte, care zilnic se petrec prin serviciile noastre; ne-am deprins însă cu ele. căci altminterlea nu înțeleg pentru ce nu le-am scoate la iveală și n'am lucra pentru înlăturarea acestor babilonii din limba tehnică.

Cercetând ramurile activității noastre, vom găsi, că în nici una (excludând moda, microb străin, ce la noi și a găsit un teren priincios pentru traiu și repede dezvoltare) nu ne slujim de mai multe cuvinte străine ca în tehnică.

E și firesc lucru să fie așa; căci oare asupra cărei, ramuri avută străinătatea mai multă înfrîurire de cât asupra tehnicii. Putem dice, că tot, ce avem în tehnica, este de obârșie străină. Și nu doară, că noi n'am putea în condițiuni egale, să lucrăm ca cele-lalte state, ci pentru că mijloacele de traiu sunt mai lesnicioase la noi și ne mulțumim de uă cam dată mai bine să cumparam de aiurea cea, ce ne trebuie pentru a fi la nivelul lumii civilizate, de cât a le alcătui noi înșine.

Cu încetul însă va veni vremea, când și noi în concertul european vom lua locul de creditor iar nu de debitor.

În dezvoltarea noastră culturală nu urmăm de cât calea proiectată și executată de cele-lalte state. S'a început cu literatura și treptat am ajuns la uă dezvoltare

atât de mare în cât frunzașii în ale literaturii, cunoscuți sunt și peste hotare. Maiștri noștri literari au căutat să ciuruiască și să curețe limba de multele neologisme, cu care era împestrită. Avem aji mai mult în scris, mai puțin în graiu uă limbă destul de curată și mlădioasă, prin care putem exprima simțimintele noastre cele mai delicate, cugetările cele mai abstracte, idei cu colorit fin, contrar după cum nu de mult, pe timpul lui Lazăr, se credea, că în limba românească e cu neputință a se scrie ceva de seamă,— dar mai ales științific.

Este timpul acum, după ce cu limba literară am făcut uă propășire atât de mare, să ne întoarcem privirea și asupra celei din știință, și în momentul de față fiind vorba de limba tehnică, să cercetăm, în ce chip s'a introdus în ea cuvintele străine și cum ne putem scăpa de ele.

Cele d'întâi rețele de drum de fer la noi s'au construit de companii nemțesci. Odată cu inginerii de studii și construcții au venit și lucrători nemți. Aceștia în darăverile lor zilnice cu românii au împestrit limba populară cu uă mulțime de cuvinte nemțesci.

De atunci avem: *șweluri, gheleasuri, bremsă, ștangă, a rucni, a da un stos, a face bremsa los, etc. etc.* Înfrîurirea lor asupra poporului a fost atât de mari încât și acum a rămas în multe părți înrădăcinată ideea că dacă nu ești neamț nu poți fi inginer,— de bun nici vorbă nu-i.

Construcțiile durând timp mărginit, cuvintele nemțesci n'au putut să se păstreze de cât ici cole. Serviciile permanente însă precum, întreținerea, atelierele, mișcarea, etc., au fost și au rămas înăbușite aproape numai de cuvinte nemțesci; aceasta din pricină, că înfrîurirea a ținut vreme îndelungată, chiar după rescumpărarea liniilor mai tot personalul străin a rămas. Începând românii a veni ingineri din Franța, au adus odată cu ei obiceiurile și cuvintele tehnice francezesci. De aci înainte studiile și construcțiile făcându-se aproape numai de ingineri români cu școli speciale francezesci, cuvintele franceze vor alcătui centrul de greutate al cuvintelor străine. Așa se explică mulțimea de franțuzisme, ce întâlnim la studii și construcții. *Rambleu, debleu, rampă, pantă, balast, pasage, barage, balisă, șantieră, pereu, prisă, etc.*, sunt cuvinte zilnic întrebuințate și cel cu școala germană de geaba va dice: *damm, einschnitt, steigung, gefälle, schoter, wehr, etc.*, căci numai nemții îl vor înțelege. Resultatul este deci, că doi ingineri cu școli speciale în limbi diferite nu se înțeleg imediat între ei, iar lucrătorul român nu-i pricepe pe amândoi; pe când dacă s'ar dice: *umplutură, tăietură, suș, scoboriș, prunțiș, trecătoare, stăvilă, etc.*, cu toții ar fi împăcați.

Este de nețăgăduit lucru, că am putea cu puțină oste-

neală, să modulăm limba tehnică așa încât tuturora să fie cunoscută. Nu ȳic de a îndepărta toate cuvintele streine. Această-i cu neputință, căci bine ȳnțeles primind uă invențiune din altă parte, dobândim odată cu ea și cuvântul propriu. Când ȳnsă pentru aceiași noțiune ȳntrebuițăm mai multe cuvinte și ȳn limbi diferite, să adoptăm pe acela, care-i mai răspândit și mai îndemnativ limbei noastre.

Făcȳndu-se cumpăneala cuvintelor după această normă vom dobândi un șir de vorbe ȳntr'adevăr streine, dar mai cunoscute și pe cari le-am trece ȳn limbă ca oficiale făcȳnd parte din dicționarul nostru tehnic. Să desbrăcăm ȳnsă cu totul de cuvintele streine noțiunile, ce ȳn limba românească au cuvinte anumite. Această reformă nu se va putea face numai de douē ori trei persoane, stȳnd ȳn biurou, ci fie-care tehnic ȳn ramura să se intereseze cercetȳnd, cȳnd are prilejul, mai cu seamă pe poporul de la țară, unde vom gȳsi mulțimea cuvintelor romȳnesci. Și de multe ori ne vom mira, cum sȳteanul ȳn simplitatea lui, a sciut cu vorbe atȳt de potrivite să ȳmbrace cutare sau cutare noțiune.

N'avem de cȳt să'l punem ȳn fața unei case, ce dȳnsul și-o face și numai de cȳt ne va spune denumiri, ca : *stȳlp, furcă, pop, grindă, talpă, coșoroabă, coardă, cȳprior, bȳrnă, proptea, leaț, copilețu, șgheab, streșină, ochiu de fereastră, privaz, brȳiă, prispă, tindă, cotruță*, etc., toate părți din care e ȳnjghebată cȳsuța lui. Aceste sunt cuvinte, ce foarte bine ar putea sta ȳn dicționarul nostru tehnic ȳn locul franțuzismelor.

Interesȳndu-se fie-care ȳn ramura sa, după chipul sus arȳtat, vom ajunge să avem la ȳndemȳnă un șir de cuvintetecnice romȳnesci, cari ȳmpreună cu cele apropiate din alte limbi, vor alcȳtui dicționarul tehnic, cu a cȳruia redactare se va ocupa un comitet ales din sȳnul Societȳtei polytehnice și cȳruia treptat vom trimite colecțiunea de cuvinte formată cu timpul.

Posedȳnd un dicționar, atunci vom putea avea pretențiunea, ca fie-care să cunoască cuvântul anumit pentru uă noțiune dată. Cu modul acesta vom avea uă unitatȳ ȳn felul nostru de a ne exprima ; iară greutȳților mai sus pomenite și prilejului de a face haz pe socoteala unuia sau altuia, cȳ nu se exprimă așa după cum cutȳrui ȳi place, se va pune stavilă.

ȳn treacȳt mai atrag bȳgarea de seamă asupra puți nului preț ce se pune la redactarea proiectelor, ȳn a se scrie corect romȳnesce. Această abatere nu numai cȳ e bȳtȳtoare la ochi, dar poate avea și oare-și-care ȳnfrȳurire. De acea socot, cȳ uă lucrare cum este, bunȳ oarȳ harta statului major romȳn ce meritȳ e a deveni un document trebue să o facem ȳn așa fel, ca din toate punctele de vedere să corȳspundȳ timpului, ȳn care alcȳtuitȳ a fost, iar nu a o lȳsa pe mȳna desemnatorilor să schimonosească limba din ea, așa după cum lor le convine.

E. Bogdan, Lazarovici.

Inginer.

14 Septembrie, 1893.

III.

EXTRASE DIN PUBLICATIUNILE STREINE

Al 5-lea Congres internațional de Navigațiune interioară

Al cincilea Congres internațional de navigațiune interioară s'a ținut la Paris, cu începere de la 21 Iulie 1892. El era pus sub președenția de onoare a d-lui Carnot, președinte al Republicei franceze, și Comisiunea sa de organizare era presidată de D-nii Cousté, președinte al Camerei de comerț din Paris, și Guillemain, inspector general de Poduri și Șosele.

Aproape uă mie membri, francesi și streini, coprinzând savanți și inginerii cei mai distinși, răspuseseră la apelul Comitetului de organizare. Germania, Austro-Ungaria, Belgia, Egiptul, Ispania, Statele-Unite, Marea Britanie, Holanda, Italia, Rusia și România erau reprezentate.

Una din secțiunile Congresului a fost presidată de D-ru P. Buquet, savantul și simpaticul președinte al Societății inginerilor civili din 1892.

Lucrările Congresului au fost strălucite. Excursiunile cari figurau în programul său au fost efectuate în condițiunile cele mai interesante, și Expozițiunea specială la care a dat loc la Palatul Industriei a atras numeroși vizitatori; constructorii francesi și streini au expus aci documente remarcabile.

În resumat un succes complet a încoronat stăruințele organizatorilor, în capul cărora trebuie a cita pe D-nii de Mas, secretar general al Congresului, și Flamant, inginer șef de Poduri și Șosele.

Relatăm aci rezoluțiunile luate de Congres, al căror total constituie el însuși uă vedere interesantă asupra stărei generale a navigațiunii interioare, asupra progreselor făcute și asupra acelor a căror realizare se poate prevedea de pe acum.

RESOLUȚIUNI VOTATE DE SECȚIUNI ȘI PRESENTATE DELIBERAREI CONGRESULUI.

SECȚIUNEA I

Prima chestiune

Consolidarea malurilor canalurilor.

1^o *Rezoluțiunea presintată de D-nu Peslin.*— Sistemele de apărare a malurilor aplicate pe canalurile din nordul Franciei, limitate în vecinătatea planului de apă și consistând în pari mici sub planul apei și în căptușirea teșiturilor pe uă mică întindere d'asupra, sisteme recunoscute suficiente pe canalurile unde nu este de cât uă circulațiune cu iuțeală mică, sunt recomandate de prima secțiune a Congresului.

2^o *Rezoluțiunea presintată de D-nii Schoendorffer, de Raeve și Carlier.*— Prima secțiune emite următoarea dorință:

a) Ca să se facă experiențe în diferitele țări, pentru a complecta și întinde rezultatele și consecințele experiențelor făcute pe canalul Erié, în scop d'a determina relațiunile ce există între iuțeală, puterea de tracțiune și secțiunea scufundată (muiată) a vaselor, de uă parte, și de altă parte suprafața și forma secțiunii muiate a canalurilor atât maritime cât și de navigațiune interioară;

b) Ca aceleași experiențe să fie făcute în scop d'a determina influența gradului de inclinare al taluselor asupra acțiunii valurilor produse de propulsiunea vaselor cu iuțeli crescânde;

c) Ca critica acestor experiențe să facă subiectul uneia din chestiunile de tratat în viitorul Congres.

Chestiunea doua

Alimentațiunea Canalelor

Secțiunea emite avisul că importanta chestiune a alimentațiunei canalelor cere studii neîncetate și că, dacă interesantele comunicațiuni cari 'i-au fost supuse merită a atrage atențiunea inginerilor, trebuie a'i angaja totuși să dea la lumină rezultatele experienței lor personale, în profitul interesului general și internațional.

Secțiunea observă asemenea că prima parte a chestiunei pusă, lasă mai cu seamă mult de făcut nouilor studii, și conchide că este de recomandat viitoarelor congrese a continua să dea în programul lor partea de importanță ce se cuvine, chestiunei despre care este vorba.

Chestiunea treia

Etanșeitatea canalelor

Secțiunea este de părere că studiul diferitelor sisteme de etanșeitate a albiei canalelor, conexă cu aceea a alimentațiunei, cere, în mod permanent, atențiunea inginerilor și a congresurilor de navigațiune. Ea crede că trebuie să recomande în special, din punctul de vedere al economiilor realizabile, a se studia grosimea de dat betonagiului și dispozițiunile speciale ale acestui fel de lucrare.

Chestiunea patra

Reservorii.

I. In ceea-ce privesce digurile de pământ :

A) Cu toate că exemplele de diguri cu uă înălțime mai mare de 15 metri, sunt puțin numeroase în Franța, se pare posibil a întrece această înălțime; în acest caz soluțiunea chestiunei depinde esențialmente de cantitatea și de calitatea pământului ce avem la dispoziție, de comparațiunea între costul digului de pământ și al digului de zidărie, și de natura subsolului.

B) Baterea mecanică a pământului, cu vapor sau cel puțin cu tracțiune animală, trebuie a fi recomandată ca dând rezultate excelente, și trebuie a prescrie pe cât se poate, baterea cu mâna ca foarte costisitoare și neproducând de cât uă lucrare necompletă și cu totul neegală.

C) Este prudent a nu executa căptușirea cu zidărie a talusului din amonte în acelaș timp cu baterea.

D) Soluțiunea adoptată la Water-Works din Edinburg și la Torcy-Neuf, consistând în a stabili luările de apă într'un turn isolat, așezat în afară și în amonte de dig, și încastrat pe cât se poate în terenul natural; apeducul de fugă, eșit de la piciorul acestui turn și trecând sub dig, facilitează foarte mult executarea unei tasări omogene și trebuie a fi recomandată.

E) Metoda expeditivă indicată de d-nu Cadart pentru evaluarea aproximativă a prețului unui rezervor cu dig de pământ pare susceptibilă de a face servicii în studiul unui ante proiect, când estimațiunile nu vor avea trebuință a fi făcute cu uă mare precisiune.

II. In ceea-ce privesce digurile de zidărie :

F) Profilul digului de la Chartrain, sau ori-ce alt profil, care s'ar apropia de el, și combinat ast fel în cât să suprima pe cât se poate travaliul la extensiune pe muchia exterioară, trebuie a fi recomandat.

G) Cu materiale bune, se pot face să lucreze zidăriile la compresie, fără imprudență, până la uă limită de 12 kilograme pe centimetru pătrat.

H) In plan forma unei curbe cu convexitatea întoarsă spre amonte, pare că trebuie a fi recomandată pentru digurile de zidărie, mai cu seamă din cauza efectelor, de dilatațiune și de compresie datorite variațiunilor temperaturii, asupra regiunii superioare a digurilor.

I) Convine a atrage atențiunea inginerilor asupra măsurilor de luat pentru a evita infiltrațiunile în zidării și pentru a le micșora efectele în cursul exploatațiunei.

SECȚIUNEA II

Chestiunea cincea

Nelucrarea canalelor și râurilor canalizate

Dorință. — Secțiunea emite dorința ca atenuarea nelucrărilor (chomages) impuse navigațiunei prin formarea și mișcarea (charriage) sloiurilor de gheață să se studieze și să se supue viitorului congres.

Dorință. — Secțiunea emite dorința ca să se adune, pentru viitorul congres, informațiuni asupra condițiunilor tehnice și pecuniare de executare a lucrărilor în timpul întreruperii circulației din cauza ghețurilor, mai cu seamă în ceea ce privesce zidăriile.

Hotărâre — Secțiunea este de părere că durata întreruperilor de circulațiune (chomages) se pot încă reduce și trebuie a fi redusă, chiar cu prețul unui spor de cheltueli.

Pe râurile cele mari, canalizate, trebuie a se căuta supresiunea totală a întreruperilor de circulație.

Pe canaluri durata lor trebuie a fi redusă de pe acum, afară de casuri excepționale, la dece zile pe an pentru secțiunile în stare completă de întreținere, și la uă lună pentru secțiunile în curs de transformare.

Chestiunea șasea.

Tracțiunea pe căile navigabile

Ar fi de dorit să se caute în mod experimental repartițiunea eforturilor de tracțiune în diferite biefuri ale râurilor canalizate, întrebuintând metoda aplicată în experiențele ce se urmează, pe cursul inferior al Senei, de d-nii Caméré și Clerc, și despre care a tratat d. Caméré în raportul său.

— Considerând că halagiul funicular ar constitui o soluțiune practică a tracțiunii pe canalele cu trafic mare, afară de efectele sfredelirii cablului, care tot subsistă câte o dată, cu toate precauțiunile luate pentru a-l preveni, secțiunea emite dorința ca să se continue experiențele de la Saint-Maur, pe de o parte, și acelea de pe canalul de la Oder la Sprea, de altă parte, în scopul special d'a studia cauzele de sfredelire, și mai cu seamă de a completa remediul efectelor de antrenare pe care le poate exersa încă asupra remorcărilor vaselor.

— Secțiunea emite dorința ca pe lângă experiențele asupra halagiului funicular, să se facă experiențe și asupra sistemului de tuagiu electric inventat și expus de d. de L'övet.

Este de dorit ca fie-care vas să fie prevădut, în timpul cel mai scurt posibil, cu un document oficial care să arată, pentru diferite înțeli relative, rezistența la tracțiune a vasului.

— Secțiunea, apreciind consecințele considerabile ale experiențelor întreprinse de d. de Mas, emite dorința ca aceste experiențe să fie urmărite, în toate detaliile pe cari le comportă, mai cu seamă în ceea ce privește influența stărei suprafețelor asupra rezistenței la tracțiune.

— Secțiunea emite dorința ca, chestiunea celei mai bune organizări economice a tracțiunii pe căile navigabile să fie supusă viitorului Congres.

SECȚIUNEA III-a

Chestiunea șaptea

Taxe asupra căilor navigabile.

Valoarea cea mare a căilor navigabile pentru țară, și faptul că ele alimentează căile ferate al căror supliment indispensabil sunt, justifică intervenirea Statului și a Puterilor publice pentru a ajuta, pe cât este posibil, construcțiunea și întreținerea căilor navigabile de dimensiuni uniforme, așa în cât să încurajeze transporturile pe distanțe lungi și cu prețuri reduse.

Circulațiunea pe căile navigabile trebuie, pe cât este posibil, să nu fie supusă nici unui impozit.

Taxe speciale pot fi autorizate pentru a plăti sau garanta, în lipsă de resurse publice, ori-ce cheltuială de natură a favoriza dezvoltarea căilor navigabile și a bateleriei.

Chestiunea opta

Regimul porturilor de navigațiune interioară

1. Pretutindeni unde se efectuează operațiuni de încărcare sau de descărcare, fie în cale curentă, fie în porturi speciale, este loc a amenaja malurile așa în cât să se faciliteze cât se poate de mult rapiditatea acestor operațiuni.

Când natura căilor navigabile cere crearea unor basinuri pentru protecțiunea bateleriei în contra peri-

colului creșterilor și ghețurilor, este util a amenaja aceste basinuri de iernare ca niște porturi comerciale.

2. Pentru a desvolta navigațiunea interioară și a asigura acesteia plinul său efect util economic, este trebuință de un utilagiu mecanic întins și perfecționat, de platforme destul de vaste, precum și de magazii și hangare cu o instalațiune conformă cu cerințele moderne.

Navigațiunea va suporta taxe calculate după cheltuielile de întreținere și dobânda capitalului, pentru utilizarea instalațiunilor de acest fel, mult mai lesne de cât pagubele ce ar rezulta pentru ea din insuficiența utilagiului porturilor.

3. Întrebuințarea porturilor publice trebuie a fi subordonată unor reglemente cari să nu conțină de cât prescripțiuni proprii a apăra siguranța și ordinea fără a restrânge libertatea circulațiunii în profitul unor persoane isolate. Această regulă nu ar trebui să aibă excepțiuni de cât în cazul când particularii ar furniza totalitatea sau o parte însemnată din resursele necesare la instalarea și întreținerea acestor porturi.

4. Este important a facilita schimbul de mărfuri între căile ferate și căile navigabile: mijloacele de transbordare destinate a opera acest schimb trebuiesc a fi considerate ca o parte esențială a utilagiului porturilor, chiar pentru porturile de iernare.

Guvernerile trebuiesc a usa, la trebuință de autoritatea lor sau de legitima lor influență pe lângă administrațiunile și companiile de căi ferate, pentru a asigura construcțiunea și exploatarea acestor racordări pe porturile publice, fără alt spor de taxe de cât acela care ar rezulta din parcursul kilometric și pe porturile private în condițiunile dreptului comun relativ la derivațiuni (embranchements) particulare.

Chestiunea noua

Rolurile respective ale căilor navigabile și ale căilor ferate în industria transporturilor.

Dorință propusă de d-nii Carlier, Holtz, Lainey și Gentz. Al cincelea congres internațional de navigațiune interioară nu poate de cât să reproducă și să confirme, în urma rapoartelor ce i-au fost supuse, declarațiunea votată de al IV-lea Congres, ținut în 1890 la Manchester, și deja formulat în principiu la al II-lea Congres ținut la Viena în 1886, declarațiune ast-fel concepută :

Existența și dezvoltarea simultanee a căilor ferate și a căilor navigabile sunt de dorit :

1. Pentru că aceste două mijloace de transport se completează unul pe altul și trebuiesc a concura fiecare după meritele sale speciale, la binele general.

2. Pentru că considerând lucrurile în totalitatea lor, dezvoltarea industrială și comercială, care este rezultatul sigur al perfecționării căilor de comunicațiune, finesce prin a profita în același timp și căilor ferate și căilor navigabile.

Dorință prezentată de d-nii de Rumpler, Pescheck, și Raffalowici. Rolul respectiv al căilor navigabile și al căilor ferate într'uațăară determinată, depinde mai cu seamă de condițiunile naturale existente pentru navigațiune, precum și de caracterul politiceii economice, care presidează mișcarea mărfurilor.

SECȚIUNEA IV-a

Chestiunea de cea

Ameliorarea părții maritime a fluviilor, precum și a gurilor lor.

Fluvii fără flux

1. Dacă, în urma unor studii, sau mai bine în urma unor încercări prealabile, se recunoaște că întreluirea dragagelor trebuie a fi înlăturată, singura metodă, pentru a adânci debușul (embouchure) fluviilor cari aduc depozite și se varsă în mări fără flux, consistă a prelungi unul din șenalele deltei lor, cu ajutorul unor jeteuri paralele, până dincolo de bară (en dehors de la barre), așa în cât curentul prelungit, concentrat la traversarea barei, să poată săpa un șenal mai adânc și să transporte depozitele mai înainte în apa adâncă.

2. Trebuie a căuta unul din brațurile cele mai mici dacă șenalul său în deltă se pretează sau se poate preta cu înlesnire cerințelor navigațiunii, și trebuie a se păzi d'a împiedica debitul fluviului prin cele-lalte brațe. Înaintarea deltei la unul din brațele cele mici este mai încheată, și distanța până la bară este mai mică, de unde rezultă mai puține cheltuieli pentru construcțiunea jeteurilor; de altă parte, dacă s'ar spori debitul împiedicând mersul curentului prin cele-lalte brațe, s'ar spori în acelaș timp volumul materiilor aduse (charriées), s'ar accelera înaintarea deltei și s'ar face mai curând necesară prelungirea jeteurilor.

3. Succesul sistemului de jeteuri depinde de uă repede adâncire a mării în facia debușului fluviului, de tenuitatea și ușurința materiilor în suspensiune, precum și de existența unui curent litoral, de iuteala sa și de adâncimea la care se întinde acțiunea sa. Ori-ce acțiune de eroziune a vânturilor și a valurilor în lungul marginelor deltei este favorabilă acestui sistem precum și ori-ce reducere a densității apei sărate ce se află în marea interioară.

4. Dacă solul sub-marin este plan (plat), dacă uă proporțiune mare din materiile în suspensiune prezintă uă densitate mare, așa în cât să fie rostogolite pe fundul fluviului sau la uă mică distanță de fund, dacă debușul fluviului face față vânturilor dominante în regiune, și în fine dacă nu există nici un curent litoral, ameliorarea debușului poate fi impracticabilă, și atunci trebuie a recurge la un canal lateral, care trebuie să se separe de fluviu la oare-care distanță în amonte de gura sa și să pătrundă în mare dincolo de zona de influență a aluviurilor debitate de râu.

5. Sistemul jeteurilor nu constituie uă ameliorare permanentă; mai curând sau mai târziu, după măsura în care condițiunile fizice sunt defavorabile sau favorabile, uă bară se formează mai departe și uă prelungire a jeteurilor devine necesară.

Fluvii cu flux

1. Diferitele accepțiuni date de diferiții autori cuvântului estuar au produs confuziuni. Nu s'a părut posibil și expedient a defini exact sensul acestui cuvânt, dar se recomandă cu stăruință inginerilor cari tratează chestiuni relative la debușurile râurilor în mare, să indice exact ceea ce înțeleg prin estuar în casurile speciale de cari se ocupă.

2. Dimensiunile și adâncimea unui fluviu cu flux fiind mai cu seamă în general consecința acțiunii fluxului, ori-ce lucrări cari măresc volumul și întinde influența fluxului, precum supresiunea obstacolelor dragarea asperităților compacte ale fundului, scoborârea nivelului de apă a refluxului (marée basse) obținută prin adâncirea șenalului, asigură uă ameliorare în regimul navigațiunii, pe când toate lucrările cari împiedică intrarea fluxului, chiar dacă energia dată curentului produce uă adâncire locală, pot ataca resursele generele pe cari un fluviu cu flux le oferă navigațiunii.

3. Regularizarea țărmurilor fluviilor cu flux, așa în cât să suprimă variațiunile subite în lărgime, egalizează curentul, reduce depozitele și facilitează fluxul, ea constituie dar un mijloc important de ameliorare, chiar când este însoțită în unele părți de uă slabă reducere a capacității de admisiune a fluxului, din cauza disparițiunii infractuosităților țărmului, căci acest din urmă inconvenient este de ordinar mai mult de cât compensat prin ameliorarea curentului și scoborârea nivelului de apă al refluxului care rezultă, mai cu seamă când se face să dispară în același timp asperitățile fundului (hauts-fonds).

4. Trebuie a căuta întinderea basinului de umplere necesar pentru buna funcționare a fluviilor și debușurilor lor, în amenajarea metodică și rațională a secțiunilor și lărgimilor, iar nu în rezervorii laterale cari au adesea inconveniente grave și nu trebuiesc create de cât în casuri speciale.

5. Dragagiul oferă un mijloc foarte precios pentru a adânci un fluviu cu flux. Se poate prelungi operațiunile dincolo de limitele puterii naturale de eroziune a fluxului, dacă mișcarea comercială a unui port justifică uă cheltuială mare, și se ajunge a se transforma ast-fel un fluviu mic într'ua cale accesibilă năvilor mari în toate stările fluxului: fluviul Tyne ne prezintă, asupra acestui punct, un exemplu remarcabil.

Afară de aceasta, prin aceste dragage, ajungem a facilita transmisiunea fluxului și a mări debitul alternativ în profitul debușului fluviului.

În resumat, câmpul de acțiune al acestui mijloc de

ameliorare s'a întins mult cu ajutorul perfecționărilor pe cari arta dragagelor a primit-o în anii din urmă.

6. Este loc a atrage atențiunea inginerilor asupra utilității ce poate fi, pentru fluviile cu flux precum și pentru cele-lalte, a generalisa studiul care a fost făcut la Garona în ceea ce privesce corelațiunea între curbura albiei și adâncimea șenalului.

Rezultatele acestor studii vor fi comparate unele cu altele, cu ocaziunea viitorului congres, pentru regulile de adoptat, pentru alegerea traseurilor și, dacă va fi loc, pentru constituirea unei albie minime, atât pentru riurile cu flux cât și pentru riurile cu șenal.

7. După experiențele făcute mai cu seamă de d.

Vernon-Harcourt, pare a fi util, înainte d'a face un proiect de indigarea unui estuar cu fund larg mobil și în care materiile aluvionare se introduc cu valul, să se studieze cu un model pe scară mică, cu uă precisiune cât se poate de mare, rezultatele produse de diferitele alinamente de diguri în model, nu pentru a determina exact natura șenalului și adâncimile definitive ce s'ar obține, dar pentru a compara diferitele proiecte între ele din punctul de vedere al fixității șenalului, al importanței sale și a distribuțiunii băncilor sau depositelor.

Tradus după Génie Civil de
Jacob N. Papadopol, inginer.

Convențiuni tehnice ale Uniunii Căilor ferate Germane

PENTRU

Construcțiunea și dispozițiunea serviciului drumurilor de fer principale

(Urmare)

§ 87.

Pentru șuruburi se va întrebuința pe cât e posibil ghevinul lui Whitworth.

Construcțiunea și dispozițiunea locomotivelor.

§ 88. Lățime și înălțime

Toate părțile fixe ale locomotivei trebuie să nu întrecă limita desenată pe fig. 23. Ea are la înălțime de 100^m până la 430^m peste muchia superioară a șinei în toate părțile uă distanță de 50^m de la limita spațiului liber, iar de la înălțimea de 430^m până la $3^m,200$ d'asupra muchii superioare a șinei uă lărgime totală $3^m,150$ sau uă lățime de $1^m,575$ de fie-care parte a axei linii. De la $3^m,200$ d'asupra muchii superioare a șinei se micșorează lățimea din urmă, pentru limita în linie dreaptă și adică până la $1^m,300$ la uă înălțime de $3,700$ d'asupra muchii superioare a șinei, și până la 850^m la înălțimea de $4^m,150$ d'asupra muchii superioare a șinei.

2. Peste înălțimea de $4^m,150$ d'asupra muchii superioare a șinei, numai coșul locomotivei poate să fie mai pronunțat, și adică până când va ajunge cel mult, înălțimea de $4^m,570$.

3. Sub 100^m d'asupra muchii superioare a șinei, chiar pentru bandagele usate, făcând excepție de roți, nu trebuie să se coboare mai jos de cât: contra greutatea de la roți, „Chasse pierres” „Sabotul de frână”, „Teava pentru aruncarea ni-

sipului, Lanțurile de siguranță, legăturile și toate părțile mișcătoare ale locomotivei nesupuse mișcării unui resort și, anume toate părțile acoperite de lățimea roatei, până la 50^m , cele-lalte părți prescrise, până la 75^m d'asupra muchii superioare a șinei.

Aceste prescripțiuni nu se aplică la locomotivele întrebuințate la exploatarea liniilor locale.

§ 89. Distanța între osii

1) Locomotivelor trebuie a se da uă distanță între osii atât de mare pe cât permite raportul curbelor linii.

2. Pentru îngrijirea suprastructurii și a locomotivelor, se recomandă la liniile care au mai multe curbe în cale liberă, ca cea mai mare distanță între osiile fixe, peste care nu este permis a trece, să fie :

La curbe cu 180^m rază,	$2^m,800$
„ „ „ 210	„ $3,100$
„ „ „ 250	„ $3,500$
„ „ „ 300	„ $3,900$
„ „ „ 400	„ $4,600$
„ „ „ 500	„ $5,200$
„ „ „ 600	„ $5,800$

§ 90. Ungerea buzelor roatelor

Pentru locomotivele cu distanță fixă, între osii se recomandă ca buzele roților să se ungă în timpul mersului.

§ 91. Osii mobile.

Pentru locomotivele cu trei sau mai multe osii, a căror distanță este mai mare de cât cea prescrisă în § 89, să recomandă osii radiale mobile.

§ 92. Distribuțiunea încărcării.

1. Este recomandabil să se îngrijească, ca roatele cuplate la locomotive să fie supuse la încărcări egal împărțite.

2. Osia dinainte de la locomotivele cu trei osii trebuie să fie încărcată cu cel puțin $\frac{1}{4}$ din greutatea locomotivei, când locomotiva are mai multe osii, ea trebuie să fie încărcată cu $\frac{1}{5}$ din greutatea locomotivei. Dacă avem un cadru mobil (Drehgestell, bogie) cu două osii, atunci acesta trebuie să suporte $\frac{1}{3}$ din greutatea locomotivei, pentru locomotivele cu 2 osii cuplate, iar pentru trei osii cuplate, să suporte $\frac{1}{4}$ din greutatea locomotivei.

3. Pentru egalizarea presiunilor, cari acționează asupra roților, se recomandă, introducerea de pârgșii.

§ 93. Cazan

1. Cazanul locomotivei trebuie să fie așezat cât se poate de jos.

2. Cazanul longitudinal să aibă uă secțiune circulară iar tabla întrebuintată pentru cazan, să fie ast-fel laminată ca direcțiunea laminării să fie perpendiculară pe axa cazanului. Nituirea cazanului să fie dublă și să nu se afle în partea de jos a cazanului.

3. Trebuie a se îngriji ca dilatațiunea cazanului să se poată face în libertate.

§ 94. Consolidarea cutii de foc.

1. Se recomandă ca armătura cutii de foc să se fixeze la peretele exterior al cazanului, se recomandă asemenea și întrebuintarea de nituri cu manșoane (Deckenstehbolzen).

2. În cazul din urmă, dispozițiunea trebuie ast-fel luată ca să nu rămână pe cerul cutii de foc, strâmbături provenite din cauza dilatațiunei plăci cu tuburi.

3) Găurirea întretoaselor este un mijloc practic pentru a cunoaște frângerea acestora.

§ 95. Tensiunea aburului.

1. Tensiunea aburului până la uă presiune de 12 atmosfere s'a arătat ca bună.

§ 96. Ventile de siguranță.

1. Fie-care locomotivă trebuie prevădută cu cel puțin două ventile de siguranță, dintre cari cel puțin una să fie ast-fel constituită ca încărcarea lui să nu treacă peste limita prescrisă.

2. Ventilele de siguranță trebuiesc ast-fel făcute, ca să nu poată fi asvârlite de presiunea aburului,

în cas când s'ar întâmpla uă descărcare ne prevădută a ventilelor.

3. Incărcarea ventilelor trebuie să permită uă mișcare în sus de $3^m/m$.

§ 97. Manometru

1. Pentru observarea continuă a presiunii aburului în cazan trebuie a se adapta la locomotive un manometru cât se poate de bine și pe tabla căruia să se însemneze cu un semn lesne de distins presiunea cea mai mare admisă.

2. La fie-care locomotivă trebuie să se găsească uă dispozițiune prin care să se poată introduce un examiner pentru manometru (Prüfungs manometer).

§ 98. Indicatorul de nivel.

1. Fie-care locomotivă trebuie prevădută cu două dispozițiuni independente una de alta pentru recunoașterea nivelului apei, cel puțin cu una din aceste dispozițiuni să arate pozițiunea apei ast-fel ca să se poată lesne vedea din partea conducturului, în tot-d'auna fără alte probe; tot-de-odată să fie un semn care să arate pozițiunea apei ce mai jos, admisă.

2. Dacă se introduce robinete de probă, atunci să se introducă cel puțin două, dintre cari unu, adică cel de desupt să se afle la $100^m/m$ d'asupra celui mai înalt punct al suprafeței udete a cerului cutiei de foc. La aceeași înălțime trebuie a se introduce semnul care să arate pozițiunea cea mai joasă a apei admisă.

3. Robinetele de probă trebuiesc ast-fel dispuse ca să poată fi străpunse în direcțiunea dreaptă.

4. Se recomandă indicatori de nivel de sticlă cu uă dispozițiune de siguranță, care să oprească aruncarea în diferite direcțiuni a cioburilor la cas de plesnire.

§ 99. Dispozițiuni de alimentare.

1. Locomotivele trebuiesc prevădute cu două mecanisme, cari să servească la alimentare. Din acestea unul trebuie să poată lucra independent de mișcarea locomotivei, și fie-care mecanism în parte să fie în de ajuns pentru alimentare.

2. La orificiul acestor mecanisme de alimentare trebuie a se introduce ventile automate, pentru a nu permite scurgerea apei afară din cazan.

3. Este recomandabil ca aceste ventile să fie ast-fel construite ca să poată fi închise pe din afară, sau să se introducă între ele și cazan închideri speciale.

§ 100. Conducător de aburi la Tender

Fie-care locomotivă trebuie prevădută cu dispozițiunile necesare pentru conducerea aburului din cazan,

prin țeava de aspirațiune a mecanismului de alimentare, la cutia de apă a tenderului.

§. 101. *Fluer cu abur.*

Fie-care locomotivă trebuie prevădută cu fluer cu abur.

§. 102. *Cutia de cenușe*

1. De desuptul cutiei de foc, trebuie introdusă uă cutie de cenușe prevădută cu uă clapă care să se poată închide foarte bine.

2. Trebuie a se lua dispozițiuni care când clapa se află deschisă, să împiedice căderea cărbunilor din cutia de foc.

§. 103. *Parascânteii*

Dacă compozițiunea combustibilului cere, este necesar a se introduce la coșuri un aparat, care să împiedice eșirea din coș și răspândirea în afară a scânteelor.

§. 104. *Garde.*

1. La fie-care locomotivă trebuie a se introduce înaintea roților anterioare „garde“ solide și cari să fie aședate exact d'asupra șinelor.

2. Locomotivele tender trebuiesc prevădute la amândouă capetele cu asemenea dispozițiuni.

§. 105. *Platforme acoperite*

Se recomandă în deosebi a se adopta la platforma locomotivei (Führerstände) un acoperământ și pereți laterali.

§. 106. *Legătură cu tenderul*

1. Pentru legarea locomotivei cu tenderul se recomandă uă legătură principală și uă legătură de siguranță, această din urmă, va fi în acțiune numai atunci, când legătura principală s'a rupt sau s'a desfăcut.

2. Se recomandă a se introduce între tender și locomotivă, mai cu seamă când locomotiva are uă distanță mică între roți, un mecanism care să împiedice și să micșoreze oscilațiunile laterale contrare.

3. Dispozițiunea acestor mecanisme și a altor părți între locomotivă și tender trebuie să nu împiedice pozițiunea pe care trebuie să o ia locomotiva și tenderul în curbă.

§. 107. *Frâne.*

Fie care locomotivă tender trebuie prevădută cu uă frână de mână care să se poată strânge în or-ce timp lesne și ușor.

§ 103. *Diametrul roților motrice.*

1. Diametrul roților motrice cu bandage noi mēsu-

rat pe cercul exterior, trebuie să fie atât de mare, ca viteza pistonului și numărul de învârtituri prevăzute în tabloul de mai jos, să nu fie întrecute chiar când se întrebuintează viteza cea mai mare permisă.

	LOCOMOTIVE		
	Cu roate ne-cuplate sau cu două roate cuplate.	Cu 3 osii motrice cuplate.	Cu 4 osii motrice cuplate.
Iuțala pistonului în metri pe minut. . . .	325	250	200
Invârtiturile osiei motrice pe minut . . .	260	200	160

2. Uă vitesă mai mare a pistonului și un număr mai mare de învârtituri se poate permite la locomotivele cari prin felul lor de construcțiune va ameliora și micșora cauzele cari au acțiunea de întârziere asupra vitezei.

3. Pentru fie care locomotivă trebuie prescrisă uă viteză corespunzătoare felului ei de construcție și pentru siguranță, această viteză nu trebuie să fie întrecută.

§. 109. *Vagoanele cu aburi.*

1. Locomotivele cari sunt strâns legate cu vagoane, respectiv cu încăperi pentru transportarea persoanelor și mărfurilor, se poate întrebuinta și pe liniile principale cu viteză prescrisă în paragrafele de mai sus, și numai când vor avea uă construcțiune corespunzătoare.

§. 110. *Țeava pentru abur între locomotive și pulsometru*

1. Pentru construirea țevei de legătură între locomotivă și pulsometru se va întrebuinta bucăți cari se pot îndoi lesne de cel puțin 2.^m500 lungime.

2. Bucățile de legătură trebuie să aibă forma și lungimea bucăților conductelor aburului pentru încăldire.

3. Pozițiunea legăturii conductelor de abur de la locomotivă poate fi determinată fără a se lua în seamă locul de intrare al apei în tender, legătura însă să poată fi posibilă din amândouă părțile locomotivei.

4) Locurile de legătură ale conductului pulsometrului la locomotivă trebuie să se afle în interiorul unei suprafețe de cerc cu uă rađă de 2 m., 500 perpendiculară pe linie și al cărei centru să se afle la 2 m., departe de mijlocul linii și imaginat la înălțimea șinei (fig. 21).

5) Din fie-care punct al acestei suprafețe de cerc trebuie a se ajunge de la punctul de legătură al conductului pulsometrului, la bucata de legătură de 2.500 lungime menționată mai sus.

6) Dacă locul de legătură al conductului pulsometrului este mai depărtat, atunci, și tubul trebuie prelungit cu uă lungime respectivă.

7) Locurile de scurgere, pe unde se introduce apa, trebuie prevădute cu tuburi sau șghiaburi, cari să conducă apa la tender.

Construcțiunea și dispozițiunea tenderului.

§ 111. Lățimea și înălțimea.

Toate măsurile tenderului, trebuie să rămână în interiorul limitelor prescrise în § 88 pentru locomotive și desenate pe fig. 23.

§ 112. Distanța între osii.

Pentru distanța între osiile tenderului se va păstra limitele determinate pentru locomotive și menționate în § 89.

§ 113. Incărcarea pe osii.

1. Osiile de desubtul tenderului trebuie ast-fel dispuse, ca tenderul atât încărcat cât și golit de apă și de cărbuni, să producă uă încărcare cât se poate de egal împărțită pe osii.

2. La tenderele cu trei osii se poate egaliza încărcarea prin introducerea de frînghii între suportii resorturilor.

§ 114. Cutia de apă.

1. Cel mai înalt punct al cutiei cu apă trebuie să se afle la uă înălțime de 2^m 750 de la muchia superioară a șinei.

2. Cutiile de apă trebuiesc fixate de șassiuri, asemenea și dulapul pentru instrumente; acesta poate fi prins și de cutia de apă, fixarea trebuie însă ast-fel făcută, ca să nu se poată desface chiar la cele mai puternice ciocniri.

§ 115. Frâne.

Fie-care tender trebuie, fără a se lua în seamă alte mijloace de frâne, existente, să se prevadă cu uă frână de mână, care să se poată strânge lesne și ușor, în ori-ce timp, chiar în casul când tenderul se va afla isolat de locomotivă.

§ 116. Garde.

Se recomandă a se prevede tenderele la partea dinapoi cu garde. (Vezi și § 104).

Construcțiunea și dispozițiunea vagoanelor.

§ 117. Lățimea și înălțimea, (fig. 25 și 26).

1. Toate vagoanele trebuiesc ast-fel construite, că fiind neîncărcate, nici uă parte să nu întrecă înălțimea de 4^m 570 peste muchia superioară a șinei și toate celelalte părți cari se află la uă înălțime mai mare de 3^m 500 peste muchia superioară a șinei, să rămână cel puțin 150^m/m departe de linia de limită a spațiului liber. Când vagoanele sunt încărcate trebuie ca toate părțile cari se află la uă înălțime mai mică de 430^m/m d'asupra muchii superioare a șinei să fie cu 50^m/m departe de linia de limită a spațiului liber.

2. De desubtul cotei de 130^m/m d'asupra muchii su-

perioare a șinei chiar pentru bandagele usate, și pentru casul când vagoanele sunt încărcate, afară de roți, numai părțile acoperite de bandage, lanțurile de siguranță și legăturile poate să atârne în jos, și adică, cele d'întâi până la 50^m/m, iar lanțurile de siguranță și legăturile până la 75^m/m d'asupra muchii superioare a șinei.

3. Părțile fixe ale vagonului, cari la încărcarea cea mai mare a vagonului se află la uă înălțime mai mare de 430^m/m d'asupra feței superioare a șinei iar când vagonul este descărcat, ele s'ar afla la uă înălțime mai mică de 3^m 50 d'asupra muchii superioare a șinei, nu trebuie să aibă uă lățime totală mai mare de 3^m 150 sau de 1^m 575 de fiecare parte a liniei, măsurată din axa liniei.

4. Pentru a împedica pericolul la care sunt expuși voiajorii prin aplecarea pe părțile laterale ale vagonului, este necesar a se introduce dispozițiunile necesare de siguranță la deschidăturile ferestrelor.

5. Scândurile de la picioarele locului pentru conductor nu trebuie să fie mai sus de 2^m 850 d'asupra muchii superioare a șinei.

§ 117 a. Reducerea lățimei vagoanelor luând în considerațiune curbele. (fig. 26).

1. Luând în considerațiune trecerea vagoanelor prin curbe cu raze mici, va trebui să se reducă cotele de lățime ale vagoanelor între osiile de la fine respectiv între bucelele suportilor de rotațiune.

2. Reducerile cotelor de lățime fixate în paragraful 117 pentru uă pozițiune în linie dreaptă, trebuie să fie atât de mare în cât la uă pozițiune în linie curbă, limita spațiului de joc, desenată pe fig. 26 să nu fie întrecută nicăeri.

3. La uă înălțime de 430—1270^m/m d'asupra muchiei superioare a șinei, reducerea lățimei trebuie să fie:

a) La vagoane cu osii fixe sau cu osii cari se pot mișca radial.

La uă distanță de la osia din urma de metri	Reducerea celor mai mari lățimi totale în milimetri									
	Între osiile extreme pentru uă depărtare între osii de metri			Dincolo de osia extremă pentru uă depărtare între osii de metri						
	6	8	10	2.5	3	4	5	6	8	10
0.5	0	6	14	16	10	1	0	0	0	0
1.0	0	15	30	35	22	5	0	0	2	0
1.5	0	21	44	55	45	35	32	33	41	51
2.0	0	25	55	102	88	75	71	72	82	96
2.5	0	25	63	—	—	117	112	114	126	144
3.0	0	23	68	—	—	—	156	158	173	105
3.5	—	18	70	—	—	—	—	205	—	248
4.0	—	10	70	—	—	—	—	—	275	304
4.5	—	—	66	—	—	—	—	—	330	363
5.0	—	—	60	—	—	—	—	—	—	425

b) La vagoane cu cadru mobil (drehgestell) pentru uă depărtare între roți până la 2^m 50.

La uă distanță de la pivoți de metri	Reducțiunea celor mai mari lățimi totale în milimetri										Diferenț. reducărilor pentru distanța pivoților pe metrul curent
	Între pivoți, pentru uă depărtare între ei de metri					Dincolo de pivoți la uă distanță a pivoților de metri					
	6	8	10	20	36	6	8	10	20	36	
1.0	0	0	0	31	111	0	0	0	0	41	5.00
2.0	0	0	18	125	297	0	0	0	91	263	10.74
3.0	0	13	46	210	472	1	34	67	231	493	16.40
4.0	—	18	62	283	636	13	117	161	382	135	22.06
5.0	—	—	69	346	789	157	212	268	545	987	27.68
6.0	—	—	—	400	936	—	—	—	—	—	33.50
7.0	—	—	—	439	1065	—	—	—	—	—	39.14
8.0	—	—	—	467	1185	—	—	—	—	—	44.85
9.0	—	—	—	484	1293	—	—	—	—	—	50.50
10.0	—	—	—	490	1389	—	—	—	—	—	56.19
11.0	—	—	—	—	1474	—	—	—	—	—	61.86
12.0	—	—	—	—	1547	—	—	—	—	—	67.50
13.0	—	—	—	—	1610	—	—	—	—	—	73.20
14.0	—	—	—	—	1661	—	—	—	—	—	78.88
15.0	—	—	—	—	1700	—	—	—	—	—	84.50
16.0	—	—	—	—	1728	—	—	—	—	—	90.00
17.0	—	—	—	—	1745	—	—	—	—	—	95.50
18.0	—	—	—	—	1751	—	—	—	—	—	—

c) La vagoane cu cadru mobil pentru distanță între osii mai mare de cât 2^m50. Reducțiunea cotelor de lățime, între pivoți trebuie mărită și dincolo de pivoți trebuie micșorată cu aceeași cantitate

4. Schimbarea reducării pentru lărgimea totală va fi:

La 35 m. distanța între osii a cadrului mobil 8^m|_m

" 45 " " " " " " " 19 "

" 55 " " " " " " " " 34 "

" 65 " " " " " " " " 50 "

5. La uă înălțime de 1270 până la 3476.5^m|_m d'asupra muchiei superioare a șinei. Reducțiunile lățimii totale pot fi micșorate cu 40^m|_m iar cele pentru uă înălțime de 3476.5^m|_m până la 4570^m|_m d'asupra muchiei superioare a șinei pot fi micșorate cu 10^m|_m.

§. 118. Vagoane extra-ordinare (fig. 27).

Pentru vagoanele extra-ordinare întrebuintate la trecerea pe alte linii este permis ca lățimea de 3^m.150, să ajungă până la înălțimea de 3^m.540, de aci limita liniară până la lărgimea de 2^m.820 pentru înălțime de 3^m.820 și scădând în urmă până la 1^m.580 lărgime la înălțimea de 4^m.570.

§. 119. Distanța între osii.

1. Distanța între osiile vagoanelor să nu fie mai mică de 2^m.500.

Pentru vagoanele de marfă, să nu să ia uă distanță între osii mai mare de cât 4^m.500.

2. Având în vedere conservarea vagonului și a suprastructurii, este de recomandat, pentru liniile cari în cale curentă are mai multe curbe, să nu se ia distanța între osii mai mare ca :

3^m.500 pentru curbe cu raza de 180^m.

3^m.900 " " " " " 210^m.

4^m.300 " " " " " 250^m.

4^m.800 pentru curbe cu raza de 300^m.

5^m.700 " " " " " 400^m.

6^m.500 " " " " " 500^m.

7^m.200 " " " " " 600^m.

3. Siguranța exploatării nu va fi periclitată când se va permite distanțe între roți mai mari, și adică :

4^m.500 pentru curbe cu raza de 150^m.

4^m.900 " " " " " 210^m.

5^m.400 " " " " " 250^m.

6^m.000 " " " " " 300^m.

7^m.200 " " " " " 400^m.

4. Vagoane cu uă distanță între osii și mai mare de cât cea prescrisă, nu se poate pune în circulație de cât în urma unei înțelegeri prealabile.

5. Vagoanele a căror dispozițiune a fost examinată de Uniune, respectiv de uă Comisiune tehnică a Uniunii și găsite bune, și ale căror osii se așează singure în direcțiunea centrului de curbura, trebuie lăsate a circula, fără a se mai observa diferențele raporturi de curbă. Aceste vagoane trebuie să aibă pe amândouă părțile, ale celor două longrine următoarea scriere: „Vereinslenkachsen“. (Osii mobile ale Uniunii).

6. La vagoanele cu 3 osii și cu uă distanță între osii mai mare de 4^m.00 osia din mijloc să se construiască astfel ca să poată avea uă deviațiune de la distanța între osii prescrisă, și care deviațiune să corespundă unei curbe cu raza de 130 metri. Pentru a face aceasta vizibil se va pune pe amândouă lungimile următoarea inscripțiune. „Osia de mijloc deviază“.

§. 120. Condițiuni pentru uă mișcare liniștită.

Se recomandă mai cu deosebire, ca printr'ua construcțiune potrivită a vagonului, adică printr'ua alegere nemerită a raportului între distanța între osii și lungimea compartimentului și printr'ua dispozițiune potrivită a resortului, să se obțină pentru vagon uă mișcare liniștită.

§. 121. Cadrul vagonului

1. Lungimea longrinelor să fie egală cu de două ori distanța între osii, dacă tampoanele es cu 630^m|_m în afară de longrine, atunci longrinele se vor lua mai scurte.

2. Longrinele de la vagon trebuie astfel construite ca șasiurile, la acțiunile cele mai puternice, să nu poată eși din pozițiunea lor dreptunghiulară. Longrinele principale, precum și cadrurile construite cu totul din fer, s'au recunoscut ca bune și se recomandă.

Înălțimea platformei (pardoselei) de la vagoanele de marfă, măsurată d'asupra muchiei superioare a șinei, trebuie ca după condițiunile prescrise pentru pozițiunea tampoanelor (§ 76) să fie de 1.220.

§ 122. Cutia vagonului

Înălțimea compartimentului vagoanelor trebuie să fi

la mijloc de 2^m. Pentru vagoanele de marfă acoperite trebuie să fie peste tot aceiași înălțime.

§ 123. Inscricția vagoanelor

1. Fie-care vagon care aparține administrațiunei Uniunei căilor ferate germane, trebuie să fie prevădut cu inscripția din care să se poată vedea:

a) Drumul de fer de care aparține, și pe lângă arătarea posesorului prin câte-va litere mari, să se mai arate determinarea numelui liniei în limba germană, în toată întregimea lui sau ast-fel prescurtat, ca să poată fi numai de cât cunoscut și citit.

b) Numărul de ordin sub care este înregistrat în ateliere, și în registrele de revisiune. Se recomandă uă numerotație continuă a tuturor vagoanelor cari aparțin unei aceleași linii.

c) Greutatea proprie inclusiv a osiilor și a roților.

d) Greutatea ce poate fi încărcată (La vagoanele după liniile Austro-ungare se va pune tonagiul) pe vagoane (esceptând vagoanele de persoane).

e) Timpul cel din urmă al revisiunei; inscripția revisiunei trebuie să stea la dreapta la sfârșitul fie-cărei longrine și sub inscripția „Re“ și să cuprindă ziua, luna și anul revisiunei în cifre, cu litere mari scrise cu olei.

f) Distanța între osii.

g) Existența osiilor mobile și deviațiunea osiei din mijloc (§ 119).

h) Timpul ungerei din urmă pentru vagoanele ale căror lagăre sunt făcute pentru ungeri periodice.

Pentru aceasta trebuie pe una din longrine a se desena uă rețea cu 12 despărțiri, în care să se scrie cu culoare cu olei, timpul celei din urmă ungerei.

1. Volumul cutiilor de gaz (petroliu) în litri pentru vagoanele cari sunt ast-fel aranjate spre a fi luminate cu gaz.

2. Este bine ca vagoanele cu frână continuă sau cu conduct (Leitung) să fie prevădute cu uă inscripție scurtă, din care să se poată lesne vedea sistemul de frână.

3. La vagoanele de persoane se recomandă a se pune inscripții cari să înlesnească călătorilor găsirea vagonului și a clasei respective cu care călătoresc.

§ 124. Lagăre

1. Dispozițiunea lagărelor pentru osii trebuie să fie pe cât se poate de simplă, prevădut cu un capac care să se închidă hermetic oprind praful de a intra în lagăre, și care tot de uă dată să permită uă cercetare repede.

Cutiele lagărelor de vagoane cari sunt făcute pentru ungere periodică, trebuie ast-fel construite ca la casuri de nevoie să se poată unge imediat.

2. Este de dorit a se introduce uă ungere cu olei lichid.

§ 125. Resorturi de suspensiune

1. Toate vagoanele trebuie prevădute cu resorturi de suspensiune. Excepție se va face numai la vagoanele destinate pentru lucru.

2. Pentru resorturi de suspensiune, se recomandă resorturile de presiune din oțel, în foi, care să nu fie mai groase de 13^m/_m și să nu fie mai scurte de 1^m.300 pentru vagoanele de persoane; iar pentru vagoanele de marfă să nu fie mai scurte de 1^m.000. Resorturile care sprijinesc longrinele vagonului, fără a avea alte articulațiuni, nu sunt recomandabile.

§ 126. Frâne

1. Frânele vagoanelor trebuie ast-fel construite ca chiar când vagonul ar fi încărcat, să se poată opri roata de a 'și urma rotațiunea.

2. Pentru trenurile de persoane se recomandă frâna continuă, la trenuri mixte se recomandă grupuri de frâne.

§ 127. Frâne de siguranță și semnal de alarmă

1. Mânerele frânelor de siguranță, respectiv ale semnalelor de alarmă, cari se află în legătură cu frâna continuă, trebuie aședate pe pereții vagonului între locuri și ast-fel dispuse ca trăgând de mâner, atât frâna cât și semnalul de alarmă să intre în acțiune.

2. Se recomandă a se introduce în fie-care compartiment al vagonului cel puțin un inel, având forma prescrisă pe fig. 23—30.

3. Lângă fie-care inel trebuie pusă inscripția „frână de siguranță“, respectiv „semnal de alarmă“. Afară de aceasta în fie-care compartiment și în locuri expuse vederii, trebuie a se alătura uă observațiune, care să prescrie modul de întrebuințare, și casul când va trebui a se face uz de acestea.

§ 128. Dispozițiuni de tracțiune.

La comendile noi se va îngriji ca toate vagoanele să fie prevădute cu „vergele de tracțiune“ continue. Excepție de la acestea vor face numai vagoanele cari vor fi construite, pentru scopuri particulare.

§ 129. Vagoane platformă.

1. La vagoanele platforme, cari se vor întrebuința numai ca atari și cari vor rămâne în tot-d-a-una cu un atelagiu cu bară rigidă, părțile interioare nu au trebuință a fi prevădute cu aparate elastice contra sguduirilor, însă părțile frontale exterioare, vor fi armate ca și celelalte vagoane.

2. Pentru facilitarea mișcării scaunelor mobile împrejurul punctului de rotațiune se va introduce plăci de fricțiune, cari prin tăeturi circulare să se îmbuce una într-alta, evitând ast-fel îndouirea pivotului.

3. Pivoturile scaunelor mobile trebuie alese destul de solide și fixate de șasiuri ast-fel ca să se împedice eșirea afară și înclinarea scaunelor.

4. Dacă fixarea și mișcarea scaunului mobil se face numai prin mijlocul pivotului atunci trebuie ca acesta să fie de 90^m/_m grosime și astfel așezat încât ușa spărtură, crăpătură sau frângere a lui să se poată lesne observa chiar când vagonul se află încărcat.

§ 130. Părțile proeminente la fronturi, trepte longitudinale.

1) Spațiul liber cuprins între toate părțile eșite în afară de traversa frontală și fața din nainte a tamponului presat, trebuie să aibă ușa lățime de 400^m/_m în ambele părți ale cârligelor de tracțiune și ușa înălțime de cel puțin 2 m. d'asupra muchii superioare a șinei și ușa adâncime de 300^m/_m măsurat în axa vagonului. Toate celelalte părți aflate în afară de acest spațiu, precum scaunul frânarului, gheretele pentru frâne, balustrada și celelalte, afară de trepte trebuie să se afle cu 40^m/_m înapoi de fața exterioară a tamponului presat.

2) Capetele de la „Trepte” trebuie să se afle la ușa distanță de 300^m/_m înapoi de fața exterioară a tamponului presat.

§ 131. Cuplare dublă (fig. 31—34)

1. Diferitele vagoane trebuie să aibă un atelagiu dublu, astfel ca la ruperea sau frângerea uneia din părți de la cupla întinsă, cupla de siguranță să intre numai de cât în acțiune. Vagoanele cu cuple de siguranță, trebuie ca să fie astfel ca cuplarea dublă să se poată face și cu vagoanele cari au numai lanțuri de siguranță, fără întrebuițarea lanțurilor.

2. Dacă cupla a doua se va lega cu cupla principală, atunci bulonul principal de atelagiu al acestei din urmă se va întrebuița numai atunci, când diametrul bulonului va fi de 45^m/_m și când bara de tracțiune va avea ușa secțiune de 20^{c.m}. Bara de tracțiune aflată dedesuptul vagonului trebuie astfel construită ca la caz de rupere să poată găsi ușa pedică în traversa frontală.

3. Cuplele desenate pe fig. 31—34 corespunde condițiunilor prescrise pentru cuplele de siguranță.

4. În fie-care tren trebuie să se afle mijloace prin care să se poată lega vagoanele la caz de rupere a cuplelor pentru a nu se întrerupe circulațiunea.

§ 132. Inchiderea vagoanelor de persoane

1. Ușile cari se deschid în afară pe părțile laterale ale vagoanelor de persoane și a căror deschidere conduce imediat în compartimentul cu locuri, trebuie să aibă cel puțin două sisteme de închidere prevădute cu mâner, între cari trebuie să se afle cel puțin un *vorreiber* sau un *einreiber*.

În cazul de *einreiber* trebuie ca mânerul să aibă aceeași pozițiune ca veriga (Riegel).

2. Pentru ușile aflate pe părțile laterale cari însă se deschid înăuntru, sau cari nu conduc imediat în compartimentul cu locuri, ca vagoanele cu coridor, este destul dacă sunt prevădute cu un singur sistem de închidere cu mâner dar nu interior.

3. Toate mânerile exterioare ale încuitorilor de la uși trebuie astfel dispuse ca prin fereastra deschisă să se poată ajunge cu mâna.

4. Dacă ușile de la vagoanele de persoane sunt prevădute cu broaște cu cui (*Dornverschluss*) atunci va fi necesar ca atât cuiul cât și cheia să aibă ușa formă pătrată după dimensiunile următoare.

a) Laturea patratului la vîrf de	7 ^m / _m
b) „ „ „ „ rădăcină	9 „
c) Lungimea cuiului	15 „
d) Diametrul exterior al cheiei	16 „
e) „ interior al găurei	18 „

5. Deschiderile ușei trebuie prevădute cu ușa dispozițiune care să evite strivirea degetelor în îndoiturile ușei.

§ 133. Iluminarea cu petrol (fig. 35—41)

1 Iluminarea vagoanelor de persoane, a vagoanelor de poștă și bagaj cu petrol, a dat rezultate bune.

2. La vagoanele construite pentru a fi iluminate cu petrol, trebuie a se observa următoarele :

a) Cuiul robinetului principal al conductului de petrol trebuie să aibă forma arătată în fig. 38, cheia trebuie să aibă forma din fig. 39.

b) Robinetul principal la comenzi noi trebuie pus la partea frontală a vagonului și la înălțimea obicinuită d'asupra șinelor, respectiv d'asupra platformei, pentru vagoane cu intrare prin partea frontală.

c) Cheia pentru robinetul de încărcare a cutii cu petrol, precum și cuiul respectiv, trebuie făcute după fig. 36.

d) Înșuruparea tubului de umplere precum și conul de legătură să se facă ca în fig. 35 și 37.

e) Clopotul de sticlă fig. 40 și 41, are la margine un diametru de 215^m/_m și ușa adâncime de 117^m/_m.

C. SERVICIUL DE EXPLOATAȚIUNE

a) Serviciul căei

§. 134. Întreținerea liberă a căei

Afară din stațiune, platforma trebuie să se păstreze liberă pe ușa distanță de cel puțin 1^m.700 lățime, socotită de la mijlocul căei. Obiectele mai înalte de cât 300^m/_m d'asupra muchii superioare a șinei, trebuie să se afle la ușa distanță de cel puțin 2^m.00 depărte de mijlocul căei.

§. 135. *Examinarea căei*

1. Calea trebuie cercetată de către cantonieri cel puțin de trei ori pe zi pentru a se asigura dacă se află în stare normală. Escepțiune de la această regulă se va putea face numai la liniile cu circulație mică.

2. Părțile periculoase trebuie păzite continuu.

3. La examinarea căei trebuie a se observa mai cu seamă dacă macazurile și semnalele pot funcționa cu siguranță.

§. 136. *Dispozițiuni de supraveghere.*

Trebuie a se lua dispozițiuni, ca executarea punctuală a examinării căei cât și a stațiunilor de către cantonieri și păzitori de noapte, să fie supravegheată.

§. 137.

1. Barrierile trebuie să fie închise cel mai târziu cu 3 minute înainte de sosirea trenului.

2. Escepțiuni sunt permise numai în apropierea stațiunilor.

3. Trecerea cireșilor de vite se va opri 10 minute înainte de sosirea trenului.

§. 138. *Serviciul pasagelor de nivel.*

Pasagele de nivel ale căilor cu circulație mare, când bariera este închisă, trebuie luminate noaptea; lanterna păzitorului va fi suficientă pentru aceasta.

§. 139.

1. Trebuie a se face cunoscut cantonierilor fie-care tren ce circulă reglementar, cel mai târziu în timpul plecării; ori-care alt tren însă, trebuie făcut cunoscut cu mult mai înainte de plecare, astfel în cât cantonierii să poată închide bariera înainte de trecerea lui.

2. Cantonierii trebuie să observe trenurile ce trec și, la observarea unei neregularități, să dea semnalul prescris.

§. 140. *Necesarele cantonierului*

Fie-care cantonier, în serviciul său, trebuie prevăzut cu mijloacele necesare pentru semnale, precum și cu un ceasornic care să meargă exact, și așezat după timpul corespunzător planului de circulație.

§. 141. *Pozițiunea schimbătorilor*

Pentru toate macazurile trebuie să se prescrie ca regulă uă pozițiune determinată.

§. 142. *Manevrarea acelor*

1. Toate schimbătoarele în contra vârfurilor cărora circulă trenurile prescrise în plan, trebuie păstrate, închise sau păzite, în timpul trecerei unui tren.

2. Ca închise, respectiv păzite, se consideră și acele schimbători, care se pot pune în mișcare toate dintr'un singur punct, dacă ele sunt astfel dispuse, ca din acel

loc manevrarea să se poată face sigur și dacă se poate vedea și controla lipirea acului de șină, sau dacă această închidere este asigurată prin uă zăvorire, zăvoarele trebuie astfel construite în cât să împiedice deteriorarea vechiculelor, sau aparatului central, când acele sunt respinse de budenurile roților. Agentul care manevrează aparatul, trebuie a fi în stare d'a observa imediat respingerea acelor. În fine, când un semnal este comandat de mișcarea unui ac respins, construcțiunea zăvorului trebuie a împiedica manevrarea semnalului.

§. 143.

Înainte de a se da semnalul pentru intrarea sau esierea unui tren, este de observat dacă linia ce va fi parcursă se află liberă și dacă schimbătoarele au pozițiunea lor normală. Când semnalele sunt comandate prin ace manevrate la distanță, pozițiunea reglementară a acelor va fi probată prin posibilitatea d'a da semnalul de mers.

§. 144. *Luminarea stațiunilor*

Peroanele și cel-lalte compartimente necesare călătorilor trebuie luminate, înaintea plecării și până după plecarea, respectiv sosirea, trenurilor de persoane.

B. *Serviciul de mișcare.*

§. 145. *Lungimea trenurilor*

1. Lungimea trenurilor se va fixa după înclinațiunile liniei, după pozițiunea stațiunilor și după sistemul de construcțiune al materialului rulant.

2. Numărul osiilor dintr'un tren, de regulă să nu fie mai mare de 150 și în tot cazul să nu treacă de 200.

§. 146. *Numărul de frâne necesar.*

1. În fie care tren trebuie să se găsească, afară de frânele de la tender și locomotivă, atâtea frâne, care se pot pune în acțiune, câte vor trebui pentru a frâna cel puțin atâtea procente ale greutatei totale a vagonului cât și atâtea osii, câte se pot estrage din următoarea tabelă:

Pentru uă înclinațiune de		Procentele din greutatea totală a vagoanelor cari trebuie frânate pentru uă viteză de :									
		25	30	35	40	45	50	60	70	80	90
$\frac{a}{n}$	1: X	Kilometri pe oră:									
0	1: ∞	6	6	6	6	8	10	17	25	36	48
2.5	1: 40.5	6	6	7	9	11	14	21	30	41	54
5.0	1: 200	6	7	9	12	14	18	25	35	46	59
7.5	1: 133.33	8	10	12	15	18	21	29	39	51	
10.	1: 100	10	13	15	18	21	25	33	44	56	
12.5	1: 80	13	15	18	21	25	29	38	48		
15.	1: 66.67	15	18	21	24	28	32	42	53		
17.5	1: 57.14	18	21	24	27	32	36	46			
20	1: 50	20	23	27	31	35	39	50			
22.5	1: 44.44	22	26	30	34	38	43				
25	1: 40	25	29	33	37	42	47				
30	1: 33.33	30	34	38	43	48	54				
35	1: 28.57	34	39	44	49	55					
40	1: 25	39	45	50	56	—					

2. Pentru a calcula procentele din greutatea totală cari trebuiesc frânate, conform tabloului de mai sus, trebuie a avea în vedere:

a) Viteza cea mai mare care trebuie să aibă trenurile pe linia respectivă

b) Inclinarea (pantă sau rampă), figurată prin uă dreaptă care leagă două puncte ale profilului longitudinal, situate pe secțiunea în chestiune la 1000 metri unul de altul, și arătând diferența maximă de înălțime.

Se va mai observa încă următoarele:

c) La determinarea procentelor de frânat după numărul osiilor, osiele de la un vagon de marfă neîncărcat se socotesc ca jumătate de osie, și osiile vagoanelor de persoane, de poștă și bagage se socotesc ca încărcate.

d) Pentru viteza mai mică de 25 km. pe ceas se va socoti procentele arătate în tabloul de mai sus pentru 25 km.

e) La întrebuițarea locomotivelor pentru împingerea trenurilor se va lua uă viteză de 25 km. pe oră.

3. Pentru vitezele și înclinațiunile cari se află între cele arătate în tabela de mai sus procentele se pot determina prin interpolare.

4. Pentru linii cu înclinațiune mai mare de cât 40‰ (1.25) trebuie a se prevede pentru înfrânarea trenurilor prescripțiuni speciale.

§ 147. *Repartițiunea frânelor.*

1. Trebuie a se îngriji ca împărțirea frânelor în trenuri să fie cât se poate de bună.

2. Ultimul vagon cu frână (vezi 146) trebuie astfel așezat ca în urma lui să nu fie mai multă greutate totală, respectiv osii (inclusiv cele frânate) de cât este prevăzut în tabelă (§. 146) pentru acest vagon cu frână.

3. La uă înclinațiune mai mare de 5‰ (1.200) fie că există înclinarea pe uă lungime de 1000 m. sau mai mult, fie că rezultă din calculul prevăzut la § 146 al. 2 b, cel din urmă vagon trebuie să fie prevăzut cu frână.

5. Escepție se poate face la trenurile de marfă unde în urma vagonului cu frână se mai poate adăoga un vagon gol dacă acesta poate fi în stare d'a circula însă n'ar putea fi pus în mijlocul trenului.

§ 148. *Posițiunea plugului de zăpadă.*

1. Plugul de zăpadă și vagoanele întrebuițate pentru spargerea gheței nu trebuiesc puse înaintea locomotivei la trenurile a căror viteză trece peste 30 Km. pe oră când trebuința cere aceste pluguri și vagoane se vor trimite cu uă locomotivă specială înainte la uă distanță convenabilă.

2. Plugurile fixate pe locomotivă iar nu montate pe alte roate se pot permite pentru toate trenurile.

§ 149. *Unelte de ajutor.*

În fie care tren trebuie să se afle toate necesariile

cu cari să se poată repara ori-ce stricăciune iscată în timpul mergerei astfel ca să și poată continua drumul.

§ 150. *Compunerea trenurilor de persoane.*

1. La Trenurile de persoane și trenurile mixte cari merg cu uă viteză mai mare de 45 km. pe oră trebuie a se intercala între locomotive și primul vagon de persoane un vagon fără pasageri; la trenurile cu uă viteză mai mică se poate dispensa intercalarea unui asemenea vagon.

2. La trenurile mixte vagoanele cu alte frâne de cât acele obicinuite precum și acele la cari încărcarea se întinde peste mai multe vagoane nu trebuiesc puse înaintea, între sau înapoia vagoanelor de persoane.

§ 151. *Atelagiul vagoanelor de persoane*

La trenurile de persoane atelagiul trebuie să fie atât de întins ca tamponalele la uă pozițiune a vagoanelor în linie dreaptă, să se atingă și să fie puțin presate.

§ 152. *Luminarea vagoanelor de persoane.*

În timpul nopții vagoanele de persoane trebuiesc luminate în timpul mersului. Această dispozițiune trebuie să aibă loc și pentru tunelele la a căror trecere se va întrebuița mai mult de 3 minute

§ 153. *Acoperirea vagoanelor*

Toate vagoanele încărcate cu obiecte cari pot lua lesne foc trebuiesc acoperite cu un acoperiș sigur.

§ 154. *Încărcarea pieselor lungi*

Obiectele lungi numai atunci trebuiesc încărcate pe două vagoane când ambele vagoane sunt prevăzute cu traverse mobile și când cea din urmă traversă este legată sigur cu șasiul încât să nu permită nici uă deplasare.

§ 155. *Esaminarea trenurilor înainte de plecare*

1. Înainte ca trenul să părăsească stațiunea, trebuie examinat cu deamănuntul. (La stațiunile intermediare va fi examinat, numai atunci când va permite timpul).

2. Această esaminare va avea de obiect starea de circulațiune a vagoanelor, distribuțiunea încărcărilor, încuietorile ușilor și atelagiul, formarea reglementară a trenului, împărțirea și serviciul frânelor, existența, starea de a funcționa a semnalelor și toate mijloacele necesare echipamentului unui tren.

(Va urma)

Traducțiune de
L. Podhorsky, inginer

I
DARE DE SEAMA
DE
LUCRARILE SOCIETATEI
—*—
+ PETRE ENE
—

Sedința Adunării Generale de la 11 August 1893.

Sedința se deschide la ora 9, sub președința d-lui Sp. Haret.

D. vice-președinte *Haret*, face cunoscută trista veste despre încetarea din viață a eminentului nostru coleg *Petre Ene*, inspector general și Președinte al Consiliului tehnic de lucrări publice.

Adunarea exprimându-și regretele sale de această cumplită pierdere, decide a merge în corpore la casa mortuară strada Fontănei 54 și a însoți corpul până la gară, decide asemenea ca d. vice-președinte *Haret* să ia cuvântul la gară.

D. *Duca*, emite ideea de a se delega și la Bacău câțiva membri.

Se decide a se delega d-nii *Ilie Radu* și *Iliescu*, asemenea se delegă membri din localitate: d-nii *Călinescu*, *Bălășanu* și *Mircea Otolescu*, cărora li se va comunica aceasta telegrafic.

Se comunică comandarea unei coroane la Fain, și se aprobă.

Sedința se ridică la ora 10.

Dăm aci și cuvântările rostite cu această ocaziune de d-nu Vice-președinte Sp. *Haret*, în numele societății Politecnice și de d-nu inspector general P. *Țerușianu* în numele Consiliului tehnic de lucrări publice.

Cuvântare rostită de d. Vice-președinte Sp. Haret, în numele Societății Politecnice.

Societatea politectică asociază expresia mâhnirii sale pe lângă aceia a familiei, rudelor și amicilor lui **Petre Ene**. Ori-ce cuvinte s'ar întrebuința, ele nu vor putea în de ajuns să exprime profunda durere ce simte în general corpul tehnic, și în special societatea politectică, din care reposatul făcea parte încă de la creațiunea ei,

pentru pierderea unuia din cei mai distinși din membrii săi. Eminentul inginer, care a avut meritul și onoarea d'a fi fost dintre primii Români care au absolvit cu strălucit succes școala de poduri și șosele din Paris; iar în țară, de a fi servit, ca secretar general al Ministerului de Lucrări publice, tocmai în momentele cele mai grele, în timpul războiului de independență. În această calitate și în un timp când el avea în mână interese așa de mari, când uă bună administrațiune și uă direcțiune inteligentă a mijloacelor de transport echivala cu uă bătălie câștigată, **Petre Ene** a știut pe alt câmp de sacrificii să bine meriteze de la țară tot atât cât și fratele său mort pe câmpul de bătălie. A fost scris că amândoi frații să și însemne numele cu glorie pe pagina cea mai glorioasă a patriei noastre.

Mai târziu **Petre Ene** dirijază construcția liniei Adjudo-ocna, una din primele mari lucrări, concepute și executate în întregul lor de corpul tehnic al țării și de atunci, fie ca deputat, fie ca membru în consiliul tehnic superior, el a avut într-una a spune cuvântul său cu privire la toate lucrările mari tehnice din ultimii 12 ani,

Când considerăm această viață așa de bine întrebuințată pentru binele public, această inteligență așa de aleasă, aceste cunoștințe așa de solide, curmându-se toate în deplină putere, la uă etate când cine-va poate încă compta pe mulți ani de lucru și de succes; când ne aducem aminte de camaradul fără seamă, de șeful bun și indulgent, de omul harnic și fără preget, devotat familiei și amicilor ce a fost **Petre Ene**, putea-vom să nu plângem și noi împreună cu amicii lui, cu familia lui și cu țara?

Fie ca exemplul lui să fie în veci urmat, atât de fiul său care 'i continuă numele; cât și de întreaga falangă de tineri ingineri, cari 'și au început cariera sub învățata și inteligenta conducere a lui **Petre Ene**.

Cuvântare rostită de d. Inspector general P. Țerușanu, în numele Consiliului tehnic.

Intristată familie și domnilor

Înainte ca aceste rămășițe pământesci să 'și ea drumul către ultima lor locuință, permiteți-mi să viu a exprima, în numele Consiliului tehnic de lucrări publice, din care **Petre Ene** făcea parte, regretele pe cari le simte colegii săi, de această pierdere prematură a eminentului lor coleg.

Petre Ene s'a născut în orașul Bacău în anul 1843 dintr-o familie onorabilă de agricultori.

După terminarea studiilor secundare în liceul din Iași, pe care le absolvise în mod eminent și unde după mărturisirea colegilor săi a arătat o mare aptitudine pentru științele matematice, a fost trimis la Paris în toamna anului 1864 ca bursier al Statului, pentru specializarea în ramura Ingineriei.

După uă pregătire de doi ani, fu admis ca elev în școala de poduri și șosele și în vara anului 1870 se întoarse în țară cu studiile terminate și cu titlul de inginer de poduri și șosele.

Intors la o epocă când începuse marile lucrări de căi ferate, **Petre Ene** fu unul dintre primii ingineri români însărcinați cu serviciul controlului, mai întâi sub conducerea inspectorului Panait Donici și în urmă a domnilor Geldric și Charlier.

În exercițiul acestui control, a dat probe de un spirit de conciliațiune, pe care scia cu toate acestea a-l însoți cu uă fermitate cuviincioasă de caracter ; ceea-ce îi atrase stima șefilor săi.

După desființarea acestui serviciu prin răscumpărarea căilor ferate, **Petre Ene** fu chemat ca director general al ministerului de Lucrări Publice.

În timpul cât a condus administrația acestui departament, a lăsat cele mai neșterse amintiri de un administrator eminent conștiincios.

Însărcinat în urmă cu conducerea studiilor și executarea mai multor căi ferate, **Petre Ene** în această însărcinare 'și a făcut cu just titlul o adevărată reputație. Cu concursul a câtor-va tineri de valoare, și grație unui zel hrănit de focul sacru al datoriei și a unei maturități de judecată ; **Petre Ene** a știut a se ține la înălțimea însărcinării ce luase, înzestrând rețeaua căilor noastre ferate cu mai multe ramuri noi, din care unele prin greutatea traseului și modul executării lor, vor rămâne exemplare între ramurile căilor noastre ferate.

Proiectele sale studiate în mod conștiincios și expuse

cu artă și claritate, au fost tot-d'a-una aprobate cu uă atențiune deosebită de Consiliul tehnic.

Caracterul său plin de blândețe și urbanitate și îndatoririle făcute concetățenilor săi, în care fie-care găseau un povătuitor și un sprijinitor al intereselor lor, îl făcuse foarte popular în orașul și județul Bacău, în cât aproape cu unanimitatea voturilor alegătorilor, a fost trimis de concetățeni săi, în două legislațiuni consecutive ca reprezentantul lor în camera deputaților.

Aci camaradul nostru a fost la înălțimea însărcinării sale, a luptat pentru ideea sporirii căilor de comunicațiune, idee pe care a avut fericirea să o vadă realizându-se.

Ceia-ce însă l'a preocupat mai mult în viața sa politică, a fost a ridica în mintea diriginților zilei, prestigiul inginerului, afirmând în toate împrejurările, în care era chemat a 'și da părerea, rolul important al acestei clase sociale în propășirea țerei noastre; spre o mai repede îmbunătățire materială.

În calitate de membru al Consiliului tehnic și în urmă președinte al acestei instituțiuni, a lăsat aduceri-aminte printre colegi săi, care nu se vor uita nici-odată.

Pe lângă darul unei inteligenți lucide și a unui spirit pătrunzător, **Petre Ene** mai poseda și acea bunătate, acea dulceață a inimei, cari sunt proprii unui suflet generos.

Cumpăna ce pune în toate acțiunile sale, simplitatea modestia, experiența mare ce dobândise în afaceri și lucrări de ori-ce soi, 'i dădea caracterul unei autorități.

Petre Ene s'a bucurat în toată viața s'a de stima tuturilor, el nu a știut ce este ura și nici-nu a excitat-o.

De și în aparență puțin rezervat, aceasta însă nu era de cât uă calitate mai mult pentru dânsul, și se poate zice că **Petre Ene** nu a avut de cât amici.

După uă boală de câte-va săptămâni, moartea 'l răpi pe neașteptate din mijlocul nostru.

Ce pierdere pentru amicii săi ! pentru copilașul său ! pentru acea soție care și a consacrat întreaga sa viață bărbatului ei, cu care se identificase în bunătate și aspirațiuni. Cum să v'o descriu această durere ! va trebui tot curagiul unei inimi bine înzestrată, toată dragostea unei mame, căci numai ea va ști să aline mâhnirea neuitată a fiului, și să 'și redea sufletului său atât de zdrobit sprijinul de a suporta această mare nenorocire.

Noi, amicii tăi, scumpe camarade, 'ți zicem adio, separându-ne de tine, ducem cu noi regretul etern de pierderea ta, și durerea noastră nu va găsi o altă uitare, de cât în conștiința, că acela a cărui viață a fost ireproșabilă, va primi răsplata sa ; și că numele inginerului distins și a omului de bine **Petre Ene**, ce lasă după el așa de frumoase suveniri, nu va fi uitat.

II

MEMORII SI COMUNICARI

TUNELUL DE LA BORDEA

În urma excursiunii făcută de membri Societății Polytechnice în luna trecută la Iași, credem oportun a publica o scurtă descriere a tunelului de la Bordea și a consolidărilor tăieturilor de la capetele sale, mai ales din punctul de vedere al execuțiunii acestor lucrări și al dificultăților ce s'au întâmpinat în cursul lucrărilor din cauza terenurilor mișcătoare.

Dealul Bordea face parte din seria de dealuri a căror culme formează linia de despărțire între basinul Prutului și al Siretului.

Tunelul este străpuns în una din ramurile secundare, ale acestui șir de dealuri, numită Uiuca.

Intrarea despre Vaslui se găsește la k. 471+549.69 al liniei ferate Vaslui-Iași, iar cea despre Iași la k. 471+785.54 prin urmare lungimea între cele două capete este de 235^m.

Punctul cel mai înalt al culmei dealului străpuns de tunel are cota 303.11, — cota corespundentă a platformei tunelului fiind 266.86, — prin urmare este cu 36^m mai sus ca platforma tunelului.

Tunelul este construit pentru o singură cale.

Tăietura de la capul despre Vaslui are 230 metri lungime și cota pe axa la capul tunelului este de 13.45.

Acea despre Iași este lungă de 120.00^m și are 13,95 adâncime pe axa la capul tunelului.

Masivul dealului în care s'a executat aceste lucrări consta din argilă vânată, prezentând straturi paralele de diferite dimensiuni, în general foarte subțiri; unele numai de câți-va milimetri.

Între diferitele straturi se găsesc depozite de nisip foarte fin, prin care se pot strecura apele de la suprafață cari ar ajunge prin crăpăturile solului până la argila.

La facerea proiectului liniei Vaslui-Iași s'a determinat lungimea tunelului, ținându-se compt pe de-o parte de costul unui m. l. de tunel, iar pe de altă de acela al unui m. l. de tăetura de la capete.

S'a admis pentru determinarea prețului că tunelul se

va executa cu piatră brută din localitate pentru zidăria de umplutură și cu moalone de Țirgul-Ocnei pentru zidăria de față.

Pentru tăieturi s'a admis o banchetă de 1.00^m la 15^m înălțime, talusele consolidate cu stâlpi și arcade de piatră brută din localitate, șanțurile zidite și suprafața cuprinsă între stâlpi și arcade brăzduită.

Pe baza acestor date s'a găsit că adâncimea săpăturilor, de la care trebuia să înceapă tunelul, era de 27.00^m; la această adâncime costul unui m. l. de tunel era sensibil egal cu al unui m. l. de tăietură.

S'a luat ca limită cota de 25.00^m, de unde s'a dedus pentru tunel lungimea de 113.00 (a se vedea memoriul justificativ al traseului liniei Vaslui-Iași, publicat în buletinul pe 1889).

Înainte de alcătuirea proiectului definitiv al tunelului, s'au făcut două puțuri de sondagiu la cele două capete.

Puțul de la capul despre Iași a străbătut numai strate de argilă compactă, nedislocată prin vre-o mișcare anterioară și neprezentând nici o urmă de filtrațiune de apă.

În puțul despre Vaslui însă s'au găsit filtrațiuni de apă și straturile de argilă erau turmentate în cât în această parte se vedea că terenul de pe coasta dealului fusese o dată mișcat și în urmă și recăpătase echilibrul.

Resultatul acestor sondaje a făcut ca lungimea tunelului să se sporească încă cu 40.00^m, de teama să nu se deschidă tăieturi prea adânci la capetele lui într'un teren mișcător.

Săpăturile tranșeelor s'a început de antreprisa societății Române de construcțiuni în primăvara anului 1889 și în luna August, acelaș an, ele erau terminate cu adâncimi până la capetele galeriei. Vara fiind foarte secetoasă nu s'a produs până în luna August, nici o urmă de alunecare a terenului, care forma talusele tranșei.

Se vedea însă după dispoziția straturilor de argilă

că masivul de la capul Vaslui, și partea despre mal a tăeturei de la capul Iași a fost mișcate o dată și în urmă și-a recăpătat echilibrul și s'a reîmpădurit la suprafață.

Mișcarea a început întâi în talusul amonte al tranșei de la capul despre Iași al tunelului.

Urma planului de alunecare pe planul talusului amont al tăeturei era cam la 4.00^m. înălțime d'asupra platformei terasamentelor la capul tunelului, apoi se lasă în jos până la înălțimea de 1,50 d'asupra platformei la 20^m. depărtare de la capul tunelului și în urmă se urcă ear în sus.

Direcțiunea mișcării (linia de cea mai mare pantă a planului de alunecare) forma un unghi foarte ascuțit cu axa tranșei, din care cauză mișcarea era oarte înceată, masivul superior aluneca pe cel inferior numai cu 1—2^{cm}. pe lună.

Pe planul cotate din planșa I, se ved crăpăturile cari limitează masivul în mișcare, în partea despre deal. Această mișcare a continuat în tot timpul ernei, în cât la începutul primăverii tot fundul tranșei era acoperit de pământul dărîmat din talusul aval și din talusul de cap în care era să se înceapă străpungerea tunelului.

Ca măsură preventivă pentru a împiedica ca mișcarea să nu ea proporțiuni mai mari, s'a construit un dren longitudinal în partea din amonte a tranșei, al cărui fund de scurgere era cu 1,50^m. mai jos ca fundul ei, spre a culege apele cari ar veni despre deal și a usca cu modul acesta masivul coprins între deal și talusul amonte al tranșei. Acest dren a fost terminat în luna Decembrie 1889.

Tot cam în luna August 1889 a început mișcarea și în talusul amonte al tranșei de la capul despre Vaslui. În această parte direcția mișcării fiind perpendicular pe axa liniei, mișcarea a luat proporțiuni mult mai mari de cât la capul despre Iași. După urmele de crăpături indicate în planul cotate din planșa I se vede că masivul mișcat avea o lungime, în sensul perpendicular calei, de peste 50^m. începînd de la creasta talusului.

Mișcarea în acest punct a fost ajutată mult de configurația suprafeței dealului. Făcînd un profil transversal perpendicular pe linie până la culmea dealului se găsește o serie de scări pe a căror parte orizontală sau mai bine înclinată puțin în sens contrar se acumulau apele din ploi și de aci filtra printre straturile de argilă și înlesneau mișcarea provocată de ruperea echilibrului în partea de jos.

La începutul primăverii 1890 ambele tăeturi în partea despre tunel erau împotmolite de pământul dărîmat și masivul în care era săpate talusele din deal pus în mișcare.

Trebuia să se înceapă urgent executarea lucrărilor de apărare a tăeturilor și în același timp să se înceapă lucrările tunelului.

Pentru acest din urmă, licitația publicată în două rînduri nu a avut nici un rezultat și secția III Vaslui-Iași a fost însărcinată să execute lucrările în regie.

În proiectul primitiv lungimea tunelului era prevădută numai de 153^m. vîdîndu-se însă proporțiunile ce ia mișcările la capete, s'a sporit această lungime încă cu 82^m. Din această lungime 170^m. s'au executat în galerii suterane, iar 65^m. în galerii deschise. Partea suterană se poate divide în două părți.

1. Una compusă din inelele 18—36 pe lungime de 104^m.00 s'a executat în masivul de argilă, care forma sîmburile intern al dealului și care nu fusese mișcat nici o dată.

2. Partea a doua compusă din inelul 6—17 de 66^m.00 în lungime pătrunsă într'un masiv de argilă deja mișcat mai din nainte.

Aci e locul a face o mică digresiune, reproducînd următoarele observațiuni asupra caracterelor terenurilor mobile și fenomenelor ce ele prezintă, când sunt perforate, observațiuni culese de distinsul inginer Italian G. Curioni, după lucrările ce s'au executat în Italia la tunelurile Ariano, Starza și Cristina de pe linia trans-apeinică de la Faggio la Neapoli.

Fenomene cari se întîlnesc în perforarea argilului mobil.

1. „Săpătura se face cu destulă înlesnire.

2. „Pentru menținerea ei trebuiesc armături spre a o asigura contra căderii de pământ și ebulmentelor imediate.

3. „3—4 zile, uneori mai mult, alte ori mai puțin după deschiderea galerii, terenul începe a se mișca a diforma armaturile și uneori chiar a le rupe.

4. „Secțiunea escavațiunii se restrînge progresiv mai întîiu prin lăsarea părți superioare, prin apropierea păreților laterali unul de altul și puțin prin ridicarea fundului. Chiar fruntea de atac a escavațiunii înaintează, în cât se produce uă scurtare a galeeriei deja executată.

5) „Terenul exercită presiuni extra-ordinare contra armăturilor și contra investmentului de zidărie ce se opun la închiderea escavațiunii.

6. „Adesea mișcarea de restrîngere a secțiunii continuă până la desfacerea și ruptura armăturilor sau investmentului (de zidărie) și la obstrucțiunea totală a escavațiunii.

7. „În aceiași natură de teren mișcările cele mai mari au loc în general acolo unde săpăturile au cele mai mari dimensiuni horizontale.

„În cea ce privește suprafața terenului, sub care se fac escavațiunile, d-nul Giovanni Curioni a făcut următoarele observațiuni.

1. „Coloana de pământ ce se află d'asupra escavațiunii se lasă în jos, în cât un profil ridicat înainte de executare nu mai coincide cu unul ridicat în urmă, ci e mai sus.

2. „Depresiunile suprafeței terenului, cauzate de escavațiuni făcute sub dînsul, nu se mărginesc între cele două planuri verticale cari limitează escavațiunea

„suterană ci se întind adesea la distanțe considerabile de la aceste planuri.

3. „Întâmplându-se uă dărîmare complectă a unei părți de galerie se formează d'asupra un fel de pîlnie de mare diametru și adesea ori se produc crăpături la mari distanțe de planele verticale cari limitează escavațiunea.

„Fenomenele indicate mai sus, foarte impunătoare prin extensiune și intensitate, s'au reprodus mai mult sau mai puțin în toate galeriile deschise în terenurile argiloase mobile. (Giovanni Curioni. „Appendice all'arte di fabbricare“).

Am reprodus observațiunile de mai sus, rezultatul unei practice îndelungate, pentru că în cursul execuțiunei lucrărilor tunelului de la Bordea s'au constatat aceleași fenomene, după cum se va vedea mai la vale.

Executarea porțiunei de tunel la capete în galerii deschise.

Capul despre Iași,

La începutul lucrării partea de lângă tunel a tranșei săpată deja la adâncimea proiectului, însă necompletată ca lărgime, era acoperită de pământul cădut din talusul amonte și din talusul frontal. Planul de alunecare al masivului mișcat era aședat mai sus de cât nascerea bolței tunelului, în cât săpăturile în acest punct s'au făcut relativ mai facil de cât în partea Vaslui.

S'a început întâiu prin a se sprijini talusul de front, s'a executat galeria de direcțiune A pe toată lungimea dintre inelul 43—57 inclusiv. Aceste galerii de dimensiuni $2\text{ m}/2\text{ m}$ fiind săpate în argilă sănătoasă, ne pusă încă în mișcare, s'a făcut cu destulă facilitate.

Pentru susțineri s'au întrebuințat lemne rotunde de brad de 0,25—0,35 diametru.

Fermele aședate din 1,20—1,20 erau compuse din doi stâlpi verticali, o traversă în partea superioară (Chapeau) și un prag în partea inferioară (Seuil).—Căptușala păreților s'au făcut cu scânduri de brad de 0,05.

După terminarea galeriei de direcțiune s'a început lărgirea săpăturii prin porțiuni de 5 m lungime aproximativ și s'a început zidăria din inele isolate. S'a executat cu modul acesta mai întâiu inelul 43, apoi s'a executat cele-lalte în ordinea următoare 40, 38, 42, 41, 39 și în urmă 57. Susținerea păreților săpăturilor s'a făcut cu lemne rotunde de brad de 0,25—0,40 diametru, și căptușala cu scânduri de 0,05 gros.

În general executarea acestei porțiuni nu a prezentat mari dificultăți, din cauză că, după cum am spus mai sus, săpăturile de la basă până mai sus de nascerea bolței, s'au făcut în teren sănătos.

Masivul în mișcare începea numai de la nascerea bolței în sus, în cât acțiunea lui nu era așa de mare ca să provoace deformări serioase la fermele de lemn cari susțineau păreții escavațiunilor, sau să producă

crăpături în inelele de zidărie. Accidente de felul acesta nu s'au produs pe aceste porțiuni; însă în urma fiecărei ploi,— și primă-vara anului 1890 a fost excepțional de ploioasă; de la începutul lui Maiu până la 1 Iunie, ploile nu au conținut mai de loc,— în urma fiecărei ploi dar, lucrările erau întrerupte din cauză că cantități considerabile de pământ argilos, redus în pastă moale, curgea de pe talusul masivului mișcat și potmo-leau săpăturile executate. Acestor curenți de apă încărcată cu materii argiloase, era imposibil a opune uă rezistență oare-care, din cauză că trecea chiar printre rosturile scândurilor cari căptușesc săpăturile.

Din cauza acestor întreruperi continue, aceste lucrări nu s'a putut termina de cât la începutul ernei (1 Noembrie).

Capul despre Vaslui

Partea executată la capul despre Vaslui, în galeria deschisă, compusă din inelele 1, 2, 3, 4 și 5, pe lungime totală de 30 m s'a început la aceeași dată ca și la capul despre Iași.

Pe toată lungimea de 30 m, masivul despre partea amonte a săpăturii era în mișcare, planul de alunecare era foarte jos, aproape de planul fundului fondațiilor tunelului și în unele locuri chiar sub acest plan, după cum se va vedea mai la vale.

Direcțiunea mișcării, care în partea despre Iași era foarte înclinată pe axa liniei, în partea despre Vaslui era perpendiculară pe această axă, în cât presiunea masivului în mișcare lucra în cea mai mare intensitate asupra lemnăriei fermelor de susținerea săpături, și asupra coastelor bolților deja executate.

Planul mersului lucrărilor era combinat în modul următor: să se execute mai întâiu galeria de direcțiune pe toată lungimea de 30 metri, și în urmă să se completeze săpăturile inelului 5, să se execute zidăria și să se pue imediat rambleul d'asupra; spre a se reconstitui cu modu acesta suprafața terenului așa cum era înainte de începerea săpăturilor. După inelul 5 urma să se execute în același mod inelul 4, apoi 3, 2 și în fine 1.

Galeria de direcțiune s'a putut executa fără mare dificultate, dar, îndată după terminarea ei, masivul în care ea era săpată, punându-se în mișcare, din cauza ploilor, galeria a eșit cu 0,50 afară din axă.

Pentru a se putea continua lucrările începute, trebuia mai înainte să se oprească mișcarea malului, care ar fi luat proporțiuni mult mai mari, când s'ar fi încercat a se lărgi săpăturile. Acesta s'a obținut prin construirea a 5 contraforți isoletați la început, dar care mai târziu trebuia să facă corp cu zidăria tunelului în partea din amont. Contraforți erau încastrați în terenul sănătos, aveau 3 metri lungime în sensul paralel axei tunelului și 4 metri lărgime perpendicular de această axă, și erau depărtați câte 5 metri din axă în axă. (Pl I „Plan cotat la începutul lucrărilor“). Să-

păturile de fundație ale acestor contraforți s'a executat prin puțuri isolate, având secțiuni egale cu secțiunea orizontală a unui contrafort, bine susținute cu armătura de lemn, și în urmă s'a executat zidăria de piatră brută cu mortar de var hydraulic cu ciment.

O dată cu terminarea acestei lucrări de apărare, a încetat cu totul mișcarea masivului din spre deal și s'a putut reîncepe săpăturile și zidăria tunelului.

S'a executat cam în același timp săpătura și zidăria inelului 1, 2, și 4 pe lungime de 16.03.

Se începuse săpătura inelului 3 când am fost siliți a întrerupe din nou lucrare și iată pentru ce:

Prin construcția contraforților isolați, după cum am spus mai sus, încetase cu totul mișcarea terenului despre deal, în partea dreaptă a tăeturei însă prin aceasta s'a provocat o altă mișcare în sens contrar în masivul din partea stângă. Acest masiv de argila stratificată, presintă mai multe planuri de alunecare paralele cu planurile sale de stratificație și înclinate în spre tăetură, erea însă reținut în echilibru prin împingerea masivului din deal. Aceste împingeri fiind anulate prin construcția contraforților, malul din stânga al tăeturei a început a se pune în mișcare și a apăsa în coaste inelele de zidărie No. 1, 2, și 4 cari erau terminate și descintrate. Din cauza aceasta s'au predus câte-va crăpături a, a (planșa IV, secția transversală primitivă a inelelor 1 și 2) la cheiă și în apropiere de rosturile de rupere ale bolților. Aceste crăpături erau identice ca formă și pozițiune la câte trele inelele, însă mult mai pronunțate în partea stângă, de unde venea împingerea, de cât în partea dreaptă. Ele erau asemenea mult mai pronunțate la inelul 4, care era cel mai nou, de cât la inelele 1 și 2 cari erau executate mai de mult timp.

Din această cauză a urmat uă nouă suspensiune de lucrări, până să se execute lucrările necesare pentru a reprima mișcarea începută.

Bolțile deja esecutate erau în foarte rele condițiuni de a rezista la presiuni în coaste, din cauza forme lor supraînălțate; de aceia pentru a le pune în mai bune condițiuni de a rezista la aceste presiuni, s'au încărcat toate în mod provisoriu cu bolovani.

Această măsură a avut de efect a opri imediat ca crăpăturile să mai progreseze la inelul No. 1 și 2 nu însă și la inelul 4, unde împingerea avea cea mai mare intensitate.

În același timp s'a început construcțiunea a trei drenuri transversale în masivul mișcat indicat cu numerele 7, 8 și 9 pe planul general pl. I ele erau depărtate cu 10^m din axă în axă. Aveau 2^m lărgime. Erau incastrate în terenul sănătos în partea inferioară și aveau fundul de scurgere acoperit cu un strat de 0.40 de beton, spre a împedica ca apa să se introducă în straturile inferioare, cea ce ar fi putut produce mișcări noi. D'asupra betonului până la suprafața terenului s'a construit zidărie pe piatră uscată în cât

ele serveau atât ca dren pentru scurgerea apelor cari s'ar fi introdus în masivul mișcat, cât și ca contraforți de susținere.

Această lucrare s'a terminat la începutul lunii Septembrie și îndată după terminarea ei s'au reluat pe de o parte lucrările suspendate, pe de altă parte inelul No. 4, care suferise foarte mult și era foarte degradat, s'a dărâmat până sub nașcerea bolței și s'a refăcut din nou.

Din cauza acestei intreruperi, partea executată la capul despre Vaslui în galeria deschisă, coprinzând inelul 1—5, nu s'a putut termina complet de cât la 1 Decembre 1890.

Lucrări de apărare executete la capetele tunelului.

Lucrările de apărare la cele două capete ale tunelului au început în primăvara anului 1889 în același timp cu lucrările descrise mai sus.

La capul despre Iași

La capul despre Iași s'a executat în primăvara anului 1889 drenurile transversale No. 10, 11—12 (planul general de situațiune planșa 1) din 10 în 10^m din axă în axă. Fundul lor este acoperit cu un strat de beton de 0.4 grosime, ajungând la fundul șanțului tăeturei unde se scurgeau apele colectate de dren. D'asupra betonului până la suprafața terenului și pe 2^m grosime s'a executat zidărie de piatră brută uscată.

La capul despre Vaslui

La capul despre Vaslui s'au executat drenurile No. 1, 2, 3, 4, 5 și 6 în același mod ca cele din partea despre Iași.

Aceste lucrări au avut de rezultat a opri cu totul mișcarea malurilor în cele două tăeturi până în luna Decembre 1889.

La această epocă în inelul No. 1 al tunelului care era terminat din luna Iulie, a început să apară uă mică crăpătură (b secția inelelor 1 și 2, planșa IV). Această crăpătură a mers crescând tot timpul ernei și s'a prelungit în interiorul tunelului pe toată lungimea inelului No. 1 și 2.

În același timp, pe rostul unde inelul 2 se unesce cu inelul 3, s'a observat fenomenul următor: Straturile de zidărie ale inelului 2, nu mai corespundeau cu acele ale inelului 3 și rosturile lor orizontale, cari la început erau exact pe aceeași linie orizontală, începuseră a indica uă diferență, care mergea din ce în ce crescând, până ce a ajuns la maximum de 0.055. Nivelându-se s'a constatat că întreg masivul de zidărie care compunea inelele 1—2 să ridicau încet în sus.

Trebue se remarcăm că între diferitele inele de zidărie, ce compuneau tunelul, nu există nici o legătură. La început s'a încercat să se facă legături între inelele No. 41—42 de la capul despre Iași, cari au fost cele

d'întăiu executate, însă nu s'a ajuns la bun rezultat; zidăria inelului vechiu fiind deja tasată, acea a inelului nou se tasează după ce se stabilea legătura cu cel d'întăiu, în cât din cauză că tassamentul ambelor inele nu se făcea în același timp, pietrele de față cari formau legătura între inele s'au crăpat pe toată înălțimea picio- rului drept. În urmă s'a renunțat a se mai stabili legă- turi și diferitele inele s'au lăsat complet independente.

În timpul când cele două inele de la capul Vaslui se mișcau de jos în sus, afară din tunel se observau următoarele fenomene: Pe lungime de 50^m de la capul tunelului, solul tăeturei se ridica în sus neconținut, în cât mai în fie-care și trebuia să se debleieze câte 0.50, spre a se putea menține calea Decauville, care servea pentru transporturile de material la tunel.

2. Unul din cei 5 contraforți de zidărie (a se vedea planul cotat, planșa I), de care s'a vorbit mai sus, ră- măsese izolat în afară din zidăria tunelului; — căci vë- dându-se rezultatul foarte favorabil ce acești contraforți au dat, s'a creșut inutil a se așeza capul tunelului la profilul 471+545,64 ci s'a așezat cu 5^m mai spre Iași.— Acest contrafort având dimensiunile orizontale 3.00/4.00 și înălțimea de 6^m și fiind incastrat în teren sănătos, la 2^m sub fundul tranșei, a început să se misce fără a eși din poziția verticală și fără a indica vre-o crăpătură sau diformăție de zidărie. Mișcarea a mers progresiv în cât în primăvara anului 1891 față anterioară a contrafortu- lui, care la început era de 4.00 departe de axa tăieturei, ajunsese foarte aproape de această axă.

3. Crăpăturile terenului se întinseseră foarte departe de muchia tăeturei, după cum se vede în planul cotat din planșa I.

Din observațiunile fenomenelor descrise și din faptul că începutul mișcării a coincis exact cu începutul ploilor de toamnă s'a dedus cu certitudine cauza mișcă- rei și mijlocul de a o înlătura. Și rezultatul ce a dat lu- crările de asecare și consolidare, executate în vara anu- lui 1891 a confirmat aceasta.

Straturile de argilă, care formau masivul după deal al acestei tăeturi erau înclinate în partea din dreapta (amont) spre tăetură. În intervalul cuprins între înce- putul lucrărilor și începutul toamnei anului 1891, acest masiv s'a mișcat pe un plan înclinat de alunecare, așezat ceva mai sus ca fundul tranșei. Lucrările de asecare și consolidare executate în primăvară și o parte din vara anului 1891 imobilisaseră acest masiv, însă din cauza sguduiturilor produse prin dese alunecări, evident s'au produs crăpături în straturile de argilă nemișcate până atunci și apele din ploile din toamna anului 1891, fil- trând prin aceste crăpături și ajungând în stratele infe- rioare planului primitiv de alunecare au determinat un alt plan de alunecare mult mai jos, la 2.50 sub fundul tăeturei. Masivul în mișcare, ale cărui dimensiuni trans- versale erau (a se vedea secția transversală a drenului planșa I) 50 m. lung. și 9.00—10.00^m înălțime, găsind rezistență în mersul său în cel-alt mal al tăeturei, com-

prima argila de pe fundul tăeturei și o făcea să se ridice în sus împreună cu cele două inele mișcate, de cari am menționat mai sus. Efectele desastroase ale acestei mișcări se esplică prin dimensiunile părții mișcate, care prezintă 370.00 m. p. în secțiune transversală.

Înainte de a se începe lucrările noi de apărare, s'au așezat din nou cintrele (tiparul), care servise la construc- ția bolților și s'au sprijinit bine cele două inele mișcate.

Lucrările de asecare și consolidare cari s'au executat sunt:

1. Un radier general sub fundul tranșei (secția trans- versală a drenului fil. I) în formă de boltă întoarsă de 4^m grosime și 8^m lărgime, pe toată lungimea mișcată de 50^m, cuprinsă între capul tunelului despre Vaslui kl. 471+549,69 și kl. 471+499,69. Acest radier era compus de 2 părți, una din zidărie cu mortar de ciment în par- tea inferioară până la planul de alunecare spre a impe- deca ca apa să nu pătrundă până la fundul săpăturilor, partea superioară era compusă din zidărie de piatră uscată și servea în același timp pentru a primi și a da scurgere apelor cari filtrau prin crăpăturile masivului mișcat și prin drenurile transversale. Scopul acestei bolți întoarse era de a menține masivul mișcat la basă și a-l împedece de a mai înainta spre tăeturi. Acest scop a fost pe deplin îndeplinit; de la terminarea lui, Septembrie 1891, și până acum nu s'a mai ivit nici o mișcare în această parte. În urma ploilor excepționale din primăvara anului acestuia, cari au avut efecte atât de desastroase pentru lucrările de artă, mai în toată țara, ne temeam cu drept cuvânt că mișcările vor începe, dar nu am avut de înregistrat de cât mici dislocări locale în pietrele cari formau pereul la baza talusului.

2. Drenurile transversale No. 1, 2, 3, 4, 5 și 6 al căror fund de scurgere pleca de la fundul șanțului tranșei s'au adâncit în partea anterioară până sub planul de alune- care, după cum se vede în profilul transversal planșa I, spre a aseca mai bine masivul mișcat.

3. S'au construit și în talusul opus și numai până la planul vertical, trecând prin muchia tranșei, drenuri si- metrice cu cele din talusul amont.

4. Pentru scurgerea apelor s'a executat un dren longi- tudinal pe axa tăeturei, având fundul zidit cu ciment pe 0.40 grosime, care să conducă apele afară din tranșee.

5. Pentru a aseca partea din masivul mișcat, aflat în dreapta tunelului executat, s'au făcut la fie-care cap al tunelului câte 2 galerii laterale de 2^m lărgime și 2^m înăl- țime, indicate în planul general și profilele transversale pl. I, în același mod cum s'a executat și galeria de di- recțiune a tunelului în ceea ce privește escavațiunea și susținerea pârreților.

Aceste galerii au la fundul de scurgere un radier de piatră cu mortar de ciment de 0.40 grosime, iar restul umplut cu piatră uscată. Ele sunt așezate mai jos de cât fundul săpăturilor fundației tunelului și conduc apele ce colectează prin radierul general în drenurile longitudinale.

S'au executat mai multe puțuri, așezate în planul vertical al galeriilor și mergând de la suprafața terenului până la galerie.

Aceste puțuri cu ghisduri de lemn și umplute cu piatră uscată, sunt destinate a absorbi apa din terenul ce le inconjoară și a o conduce în galerii.

S'au construit 11 puțuri, 6 pe galeria de la capul Vaslui în spre deal, depărtate de 10^m din ax, în ax iar la celelalte galerii, cari sunt mai scurte, numai câte 2.

6. Ca măsură preventivă s'a executat un dren longitudinal și în tranșea de la capul despre Iași al tunelului, iar drenurile transversali executate înainte s'au pus în comunicație cu acest dren.

7. Pentru a împede ca apele de la suprafață să filtreze prin rambleul executat peste zidăria de la cele 2 capete ale tunelului, s'a executat o serie de șanțuri transversali de zidărie de piatră, puse în comunicație cu șanțurile colectoare, destinate a conduce apele în afară. Șanțurile sunt depărtate cu 10^m din ax în ax și suprafeței terenului coprinse între ele i s'a dat o formă înclinată de o parte și de alta, spre a înlesni pe cât se poate scurgerea apelor. Aceste suprafețe s'au semănat în urmă cu iarbă.

(Va urma)

S. Carcalechi

Inginer-șef

STUDIU ASUPRA STATICEI GRAFICE DE CULMAN

(Urmare)

CAPITOLUL II. PUTERI ÎN PLAN.

Noțiuni generale

Cu noțiunile de geometrie de poziție, dezvoltate, până aci, putem trece la expunerea unei părți a Statice grafice și anume la acea care se ocupă cu puteri din acelaș plan. În genere nu vom usa de cât de principiile cele mai fundamentale și de construcțiunile cele mai simple. Acolo unde necesitatea, va cere ca să usăm de teoreme mai grele, sau de construcțiuni mai complicate din geometria de poziție, le vom expune din nou, căutând de a le explica mai bine de cât s'a făcut, corijând ast-fel în acelaș timp greșeli strecurate.

Înainte de toate să reamintim următoarele noțiuni și principii de mecanică, fără ca să intrăm în discuțiunea lor.

Ori-ce forță este cunoscută prin efectul ei asupra unui punct material, care efect este *mișcare*.

Când o forță lucrează ea singură și continuu asupra punctului, avem o *mișcare dreaptă și uniform accelerată*.

Dirrecția mișcării este *dirrecția forței*, punctul material care se mișcă, este *punctul de aplicație al ei*, iar accelerațiunea mișcării este proporțională cu *intensitatea puterii*.

Când două forțe lucrează continuu asupra unui punct, mișcarea este tot uniform accelerată, având o dirrecțiune și accelerațiune diferite de dirrecțiunile și accelerațiunile mișcărilor cari s'ar produce, dacă ar lucra fie-care forță în parte. Acea forță, care ea însăși ar produce aceeași mișcare ca cele două forțe împreună, se numește *forță resultantă*. Aceeași definițiune avem și pentru cazul când, în loc d'a avea numai două forțe, avem mai multe. Forțele date se numesc, în raport cu forța resultantă, *forțe componente*.

Când forțele, care lucrează asupra unui punct, produc o mișcare zero, ele se zic în *echilibru*.

Două forțe, cari lucrează asupra unui punct și sunt egale în intensitate și dirrecțiune, însă cari au sens contrar, sunt în echilibru.

Când mai multe forțe sunt în echilibru, fie-care poate fi considerată ca fiind egală și de sens contrar cu resultanta celorlalte.

Paralelogramul forțelor

Cei mai mulți autori consideră metoda pentru aflarea resultantei a două forțe cu ajutorul paralelogramului ca axiom, care nu mai trebuie demonstrat.

Aceasta de sigur că nu este admisibil, fiindcă axioma trebuie să fie numai de cât înțeles de ori și cine sau cel mult demonstrabil într-un mod nedubios de experiență.

Cu ajutorul simplelor noțiuni de statică și de geometria elementară, această regulă se găsește demonstrată în multe tratate, așa printre alții la Poincaré. Faptul că în această demonstrație mișcările sunt substituite forțelor, nu trebuie să formeze o obiecțiune serioasă, de oare-ce noțiunea de *forță* este numai o abstracțiune a efectului, care este mișcarea.

Cu ajutorul geometriei proiective, paralelogramul este numai de cât demonstrabil precum arătăm îndată. Dacă însă demonstrațiunea va apare cam lungă, căusa este că nu putem și nu voim să presupunem că cetitorii sunt bine familiarizați cu geometria proiectivă, așa precum o face Culman în tratatul său, și mai revenim la multe din cele arătate în capitolul trecut și altele cari s'au omis acolo le demonstrăm aci.

Demonstrația paralelogramului de forțe prin geometria de poziție poate fi considerată ca primul exercițiu.

cițiu de aplicațiune a geometriei proiective la statică, dar tot-d'odată ea îi dă un caracter mai științific și mai general, fiind-că în acelaș timp ne procură și regula pentru găsirea resultantei în cazul când forțele sunt paralele.

Vom presupune regula paralelogramului ca necunoscută și vom căuta să vedem cea-ce trebuie să facem pentru a găsi resultanta a două forțe cari lucrează într'un punct.

Să mai spunem încă, că ori-ce forță este reprezentată cu o linie neterminată ca direcțiune, cu o lungime pe densa ca intensitate, precum și cu o săgeată care arată sensul acțiunii.

Pentru compunere a două forțe, A și B, enunțăm următoarele axiome:

I. Când cele două forțe sunt egale, mișcarea resultantă nu se poate apropia mai mult de a uneia, de cât de a celei-l'alte, prin urmare trebuie să fie la mijlocul lor, adică în bisectriță.

II. Când forța A rămâne constantă în direcțiune și mărime, iar forța B rămâne constantă numai în direcțiune însă variabilă în mărime, atunci cu cât B crește, cu atât mai mult resultanta R se depărtează de A, și anume pentru o creștere infinit de mică a lui B depărțarea lui R de A este și ea infinit de mică.

III. Resultanta R nu se schimbă în direcțiune, atunci când B și A își păstrează direcțiunile și variază în mărime în acelaș raport.

Ca resumat al acestor axiome putem scrie:

1. Când $B=A$ resultanta este în bisectrița unghiului celor două puteri.

2. Când $B=0$ resultanta este în direcțiunea forței A.

3. Când $B=\infty$ " " " " " B.

Înainte d'a merge înainte cu statica, să deviam de la cestiune și să căutăm d'a deduce un teorem din geometria de pozițiune care ne este necesar.

În figura 38, avem că seria A, B, B', B'', e perspectivă cu fâșia a, b, b', b''. Se vede d'acolo că $AB = \frac{a}{\sin(al)} \times \sin(ab)$. Considerând linia l, raza a și punctul o ca fixe, putem să scriem ecuațiunea de mai sus sub forma: $AB = \text{const} \times \sin(ab)$.

Tot ast-fel avem și $AB' = \text{const} \times \sin(ab')$.

Prin scădere căpătăm: $AB - AB' = \text{const} \times [\sin(ab) - \sin(ab')]$.

Când admitem variațiuni foarte mici d'ale lui A B, precum și ale razii b, atunci putem înlocui diferența sinurilor prin diferența unghiurilor, adică, avem: $\Delta AB = \Delta(a r)$, unde AB însemnează distanța lui B variabil de la A fix, iar (ab) însemnează unghiul lui b variabil cu a fix. Când în loc d'o serie și o fâșie perspective, avem o serie și o fâșie proiectivă, ecuațiunea $\Delta AB = \Delta(a b)$ subsistă, și prin urmare putem enunța următoarele:

Intr'o fâșie abb'... proiectivă cu o serie ABB'.... avem că unei creșteri infinit de mici a unghiului

(ab) îi corespunde o creștere infinit de mică a distanței AB, și vice-versa.

Când o fâșie abb'.... și o serie ABB'.... sunt ast-fel în cât unei creșteri infinit de mici a unghiului (ab) să-i corespundă o creștere infinit de mică a distanței AB, fâșia și seria sunt proiective.

Enunțăm mai scurt proprietățile de mai sus, zicând că unghiul (ab) și distanța AB sunt proiective.

Introducându-ne acum la exiomi III, vedem că de acolo rezultă că unghiul α format de resultanta R cu puterea A este proiectiv cu puterea B. Cu alte cuvinte, dacă, începând din O (fig. 39) punctul de intersecțiune al lui A cu B, punem diferite valori d'ale lui B și ducem din O resultantele corespunzătoare, căpătăm că fâșia resultantelor este proiectivă cu seria extremităților lui B. Fiind-că din rezultatul celor trei axiome avem pentru trei valori d'ale lui B resultantele corespunzătoare, rezultă că proiectivitatea este determinată, adică, că putem construi pentru ori-ce valoare a lui B pe corespunzătoarea r. Iată cum se face aceasta:

Punem (în fig. 39) $O\mathcal{B}_1 = O\mathcal{B}_2 = A$ și $O\mathcal{B}_3 = \infty$. Resultantele corespunzătoare vor fi: r_1 în direcțiunea lui A, r_2 în direcțiunea bisectriței celor două puteri și r_3 în direcțiunea lui B.

Dacă din $\mathcal{B}$, extremitatea lui A ducem o paralelă la B, și o tăiem cu $r_1, r_2, r_3 = \infty$ în $\mathcal{B}_1, \mathcal{B}_2, \mathcal{B}_3 = \infty$, aceste din urmă puncte sunt proiective cu B_1, B_2 și B_3 , și chiar perspective având $A = \infty$ ca centru de perspectivă. Punând pe B lungimea $O\mathcal{B} = B$ căpătăm pe corespunzătorul $\mathcal{B}$, ducând din B o paralelă la $\mathcal{A}$, și prin urm. $O\mathcal{B}$ va fi resultanta căutată r, ca direcțiune.

Recunoascem în asta, știutul teorem al paralelogramului a două forțe.

În cea ce privesce mărimea resultantei, o aflăm ast-fel. Dacă în fig 39-a, presupunem ca cunoscute, puterile A, B și R, avem: $\frac{A}{\sin(RB)} = \frac{B}{\sin(RA)}$ (1). Însă

fiind-că și B poate fi considerat ca resultantă între A și R, rezultă prin analogie: $\frac{A}{\sin(RB)} = \frac{R}{\sin(AB)}$ (2).

Din (1) și (2) rezultă: $\frac{A}{\sin(RB)} = \frac{R}{\sin(RA)} = \frac{B}{\sin(AB)}$, adică, că laturile sunt proporționale cu sinurile unghiurilor opuse.

Prin aceasta s'a demonstrat că diagonala paralelogramului celor două forțe dă și mărimea resultantei.

Când în loc ca cele două puteri să fie aplicate la un punct de la finit, ele sunt aplicate la un punct de la infinit, adică, când ele sunt paralele, atunci paralelogramul forțelor nu se mai poate aplica, însă proiectivitatea între fâșia resultantelor și mărimea lui B, atunci când A rămâne constant, subsistă și prin ajutorul acestei proiectivități, vom deduce o altă regulă. Spre acest scop punem pe direcțiunea lui B (fig. 40 începând dintr'un punct O) cele 4 mărimi $O\mathcal{B}_1 = O$, $O\mathcal{B}_2 = A$, $O\mathcal{B}_3 = \infty$ și $O\mathcal{B} = B$. Razele corespunzătoare vor fi r_1 în direcțiunea lui A, r_2 la mijloc între A și B, r_3 în di-

recția lui B. Tăind fâșia cu linia r^* care trece prin $\mathcal{B}_1$, obținem seria $\mathcal{A}_1, \mathcal{A}_2, \mathcal{A}_3, \dots$ proiectivă cu seria $\mathcal{B}_1, \mathcal{B}_2, \mathcal{B}_3$. Fiind-că $\mathcal{B}_1$ și $\mathcal{A}_3$ cad împreună rezultă că unirea, punctelor $\mathcal{A}_1$ și $\mathcal{B}_3$, care sunt corespunzătoare punctului comun $\mathcal{B}_1, \mathcal{A}_3$, să fie axa de perspectivă a celor două serii, adică ca axă de perspectivă avem linia puterii A. Corespunzătorul $\mathcal{A}$ al punctului $\mathcal{B}$ se află unind $\mathcal{B}$ cu R_2 și prelungind-o până întâlnește axa de perspectivă în A, apoi unind $\mathcal{A}$ cu $\mathcal{B}_2$ obținem pe r^* punctul $\mathcal{A}$ pe unde trece resultanta, care de alminterea este paralelă cu cele două puteri.

Observând figura 40, vedem că $\mathcal{A}_1\mathcal{A} = B$ și $\mathcal{A}_1\mathcal{B}_2 = A$.

D'aci rezultă următoarea regulă cunoscută pentru găsirea resultantei a două forțe paralele.

Schimbăm locul celor două forțe date și în același timp schimbăm și sensul uneia. Diagonalele trapezului format din extremitățile forțelor astfel puse, ne dau un punct al resultantei.

În ceea-ce privește mărimea resultantei nu mai demonstrăm că ea este egală cu *suma forțelor date*.

Când sunt mai multe forțe ajungem, din cele dișe pentru două forțe, la construcția unui *poligon de forțe* și a unui *poligon funicular* sau *de presiune*. Demonstrația este cea cunoscută și nu o mai repetăm, nefiind scopul nostru d'a face un curs de statică, ci de a arăta numai p'acele părți cari sunt demonstrabile cu ajutorul geometriei de pozițiune.

Reciprocitatea între poligonul de forțe și poligonul funicular

Dacă demonstrațiunea paralelogramului celor două forțe cu ajutorul geometriei proiective poate fi privită și ca simplu exercițiu de aplicațiune a geometriei proiective la statică, nu este tot ast-fel îndată ce voim să studiam proprietățile poligonului funicular și al poligonului de forțe. Dacă voim să ne putem pronunța dinainte asupra formei uneia sau alteia din cele două poligoane, numai din cunoașterea unor condițiuni impuse de la început, geometria elementară nu ne poate servi de loc. Mai mulți autori recurg acolo unde geometria elementară îi părăsește, la geometria analitică și la calculul infinitesimal. Fără ca să susținem că acest drum este mai inferior, trebuie recunoscut însă că el reduce cu totul rolul staticii grafice. În loc d'a-i da caracterul unei științe independente, basată numai pe geometria pură, statica grafică este redusă numai la rolul unui simplu instrument de executare. Este adevărat că calculul infinitesimal ne procură mijloace foarte prețioase pentru tratarea staticii și că sunt părți ale acesteia unde geometria pură sau că nu a putut încă de loc pătrunde, sau că ne procură metode inferioare. Susținem însă că la rândul ei geometria pură își are domenii unde e mai mănoasă de cât calculul infinitesimal și că acolo unde până acuma n'a pătruns încă, cu timpul va pătrunde. O colaborare egală a ambelor doctrine (a staticii analitice și a celei geo-

metricii) va contribui într'un mod mai simțitor la progresul staticii.

Paragraful de față ne dă un exemplu cum geometria de pozițiune ne procură nisce metode de construcțiuni mult mai lesnicioase de cât cele procurate de calculul infinitesimal.

Când ni se dă mai multe forțe 1, 2, 3... cari trec printr'un punct M_1 , atunci (fig. 41a) pentru a construi poligonul de forțe și cel funicular, necesare pentru aflarea resultantei, admitem uă forță ajutătoare. Odată aceasta admisă începem de la un punct M_2 și ducem pe rând una după alta în direcțiune, mărime și sens forțele 0, 1, 2, 3, 4... (fig. 41b). Numim 01, 12, 23, 34 punctele respective de intersecțiune ale liniilor 0 cu 1, 1 cu 2, 2 cu 3, 3 cu 4, ducem acuma din punctul de intersecțiune al lui 0 cu 1 (fig. 41a), o linie 12 paralelă cu raza din M_2 la punctul 12 (din fig. 41b), de acolo unde ea întâlnește pe 2 o paralelă 23 la raza din M_2 spre 23 ș. a. m. d. Ast-fel obținem poligonul funicular. Intersectând între dênsele liniile 0 cu 45, căpătăm un punct R, pe unde trebuie să treacă resultanta. Direcțiunea și mărimea ei este dată unind punctul 01 cu 45 din poligonul de forță.

Poligonul de forțe 1. 2. 3. 4... și cel funicular 12. 23. 34.. se corespund ast-fel că unei drepte oare-care 1 din poligonul forțelor îi corespunde un punct 1 din cel funicular, iar unui punct 12 din cel d'întău îi corespunde o dreaptă 12 din cel d'al duoilea.

Dreptele 0. 12. 23... din poligonul funicular sunt paralele cu razele duse din M_2 la punctele 01, 12, 23... din cel al forțelor.

Dacă tăem pe cele d'întău cu dreapte de la infinit, obținem o serie de puncte prin care trec razele fâșii duse din M_2 la punctele 01, 12, 23... Această din urmă fâșie este deci perspectivă, prin urmare și proiectivă cu seria formată de dreptele 0, 12, 23... din poligonul funicular, pe dreapta de la infinit. Tot ast-fel se demonstrează analog că fâșia din M_1 spre punctele 1, 2, 3, 4... din poligonul funicular, este proiectivă cu seria provenită din intersecțiunea liniei de la infinit cu dreptele 1, 2, 3, 4... din poligonul de forță.

În resumat avem deci :

- | | | | | |
|-----|---|--|---|--------------|
| (1) | { | Dreptele: 1,2,3,4.. și ∞ din poligonul de forțe | } | ca corespun- |
| | { | Punctele: 1,2,3,4.. și M_1 „ „ funicular | | |
| (2) | { | Punctele: 01,12,23,34 și M_2 „ „ de forțe | } | ca corespun- |
| | { | Dreptele: 0,12,23,34.. și ∞ „ funicular | | |

(3) Fâșia din M_1 către toate cele-lalte puncte din poligonul funicular, proiectivă cu seria provenită din intersecțiunea dreptei ∞ cu dreptele corespunzătoare din poligonul de forțe.

(4) Fâșia din M_2 din poligonul de forțe către cele l'alte puncte e proiectivă cu seria provenită din intersecțiunea dreptei ∞ cu dreptele corespunzătoare din poligonul funicular.

Prin urmare *poligonul funicular și cel de forțe pot fi considerate ca două figuri proiective reci-*

proce, în cazul când forțele se taiă într'un punct. Punctele M_1 și M_2 sunt cei doi poli ai drepte de la infinit.

Când spre exemplu poligonul de forțe este înscris într'o conică, trebuie ca poligonul funicular să fie înfășurabil la o altă conică.

Când M_2 este în interiorul conice de forțe trebuie ca dreapta de la infinit, care este corespunzătoare lui M_2 să fie în afară de conica funiculară, adică funiculara trebuie să fie o elipsă.

Când M_2 este în afară de conica de forțe, atunci conica funiculară este o iperbolă.

Când M_2 este pe conica de forțe, atunci conica funiculară este o parabolă.

În practică se întâmplă uneori cazul când forțele se întâlnesc într'un punct, iar funiculara să fie obligatoriu o conică dată. Problema consistă întru a se găsi intensitatea forțelor (cari sunt date numai în direcțiune) astfel ca poligonul funicular să fie cel cerut. Vom da trei exemple pentru cazul special când puterile sunt paralele, adică când ele trec printr'un punct de la infinit. Aceasta se întâmplă foarte adesea în practică. Înainte însă trebuie să ne abatem de la cestiune, și să demonstrăm uă proprietate importantă la două conice reciproce.

Fie K_1 și K_2 două conice reciproce date (fig. 42). Fie M_1 și M_2 cei doi poli ai drepte de la infinit, iar C_1 și C_2 cele două centre ale conicelor.

Celor două puncte A_2 și B_2 de pe conica K_2 situate p'o rază prin M_2 le corespund cele două tangente a_1 și b_1 la K_1 și paralelele la coarda $A_2 B_2$.

Linii $A_2 B_2$ îi corespunde punctul $a_1 b_1$; care este la infinit.

Tangentelor a_2 și b_2 le corespunde punctele A_1 și B_1 .

Punctului $a_2 b_2$, care este intersecția tangentelor a_2 și b_2 , îi corespunde $A_1 B_1$, linia de unire a punctelor A_1, B_1 corespunzătoare liniilor a_2 și b_2 .

Însă $a_2 b_2$ este polul drepte $A_2 B_1$ în conica K_2 și $A_1 B_1$ este un diametru din conica K_1 , care e conjugat direcțiunii $A_2 B_2$.

Așa dar avem: *Polul unei raze prin M_2 din sistemul 2 îi corespunde în sistemul 1 un diametru conjugat direcțiunii acelei raze.*

Dacă ducem în C_1 toate diametre $\alpha_1, \beta_1, \gamma_1, \dots$ și conjugatele lor $\alpha_1', \beta_1', \gamma_1', \dots$, obținem două fâșii proiective reunite în involuțiune. Ducând prin M_2 raze $\alpha_2, \beta_2, \gamma_2, \dots$, succesiv paralele cu $\alpha_1', \beta_1', \gamma_1', \dots$ vom avea fâșia $\alpha_1, \beta_1, \gamma_1, \dots$ să fie proiectivă cu cea a razelor $\alpha_2, \beta_2, \gamma_2, \dots$

Dacă tăiam fâșia cea d'entăia (adică fâșia tuturor diametrelor în C_1) cu uă linie l_1 , obținem $a_1 \infty, \beta_1, \gamma_1, \dots$. Tăiând și fâșia a doua cu l_2 conjugat la l_1 , căpătăm, seria $a_2 \infty, \beta_2, \gamma_2, \dots$. Cele două serii, provenite din tăierea razelor corespunzătoare a două fâșii proiective, sunt deci proiective. Și fiind-că $a_1 \infty$ și $a_2 \infty$ se corespund, rezultă, că ele sunt asemenea.

Să venim acum la cele trei probleme de cari am pomenit.

Problema I. *Ni se dă uă boltă eliptică e și ni se cere ca să uă încărcăm, astfel ca poligonul de presiune să cadă în axă (vezi fig. 43).*

Dacă am cunoasce puterile de aplicat în fie-care punct și le am pune (admițând uă scară) ca ordinate d'asupra axei, am obține cea ce se zice *linia de încărcare i*. Să presupunem că această curbă *i* e dată. Să ducem prin centrul C al elipsei date, diametrul b conjugat la direcțiunea forțelor care să formeze. Să împărțim acest diametru în părți egale și prin liniile de împărțire să ducem ordinate coprinse între *e* și *i*. Încărcarea pentru aceste porțiuni pot fi reprezentate prin verticalele 1, 2, 3... duse la mijloc. Ducând aceste lungimi 1, 2, 3... p'o verticală ca puteri avem poligonul forțelor. Această verticală este uă conică degenerată. Să admitem că cunoaștem și polul M_2 , care trebuie să fie ast-fel ales ca poligonul funicular corespunzător să se confunde cu *e*. Latura 12 din poligonul funicular este, atunci când părțile sunt foarte mici, uă tangentă la elipsă prin urmare paralelă cu diametrul conjugat la diametrul C_1 . Raza din M_2 la punctul 12 din poligonul de forțe este paralelă cu latura din 12. Prin urmare rezultă că razele din M_2 la punctele 12, 23... din poligonul de forțe, sunt paralele cu conjugatele diametrelor duse din C_1 la punctele 12, 23... din poligonul funicular. Aceste două fâșii sunt deci proiective, și tăindu-le cu două direcțiuni conjugate obținem două serii asemenea. Să tăiam fâșia cea d'întăia chiar cu verticala forțelor și vom obține înseși forțele 1, 2, 3... P'a doua să uă tăiam cu uă paralelă la tangenta de la vârful elipsei, și obținem 1', 2', 3', ... proporționale cu forțele 1, 2, 3... Admițând una din forțe d. e., forța 1, putem deci deduce lesne pe cele-lalte făcând ca raporturile $\frac{2}{2'}, \frac{3}{3'}, \dots$ să fie egale cu $\frac{1}{1'}$.

În resumat iată rezoluția problemei:

Împărțim elipsa în părți egale măsurate pe diametrul conjugat verticalei. Unim centrul C cu extremitățile acestor părți și obținem o fâșie de diametre. Tăiam această fâșie cu tangenta de la vârf (sau cu ori ce altă paralelă la această tangentă) și obținem lungimi cari sunt proporționale cu puterile ce sunt de aplicat în mijlocul părților în cari s'a împărțit elipsa. Admitem mai întăi aceste părți chiar ca puteri și le punem pe o verticală (p' din fig. 43 b). Ducând din extremitățile lor paralele la tangentele corespunzătoare de la elipsă, ele trebuie să se taiă într'un punct M_2 care este polul poligonului de forțe. Dacă admitem d. e. forța 1 ca egală cu porțiunea 1 (din fig. 43 c), ducem din extremitățile acestei porțiuni paralele la razele M_2-11 și M_2-12 (poligonul de forțe fig. 43 b), cari paralele se taiă în punctul M_2' . Distanța h reprezintă distanța polară. Ducând în fig. 43 b o verticală p care se află la distanța h de M_2 ,

obținem linia forțelor și pe densa porțiunile 1, 2, 3, ... cari sunt forțele căutate. Punând aceste lungimi ca ordonate în mijlocul părților în care am împărțit elipsa, obținem linia de încărcare.

Ordonatele ce le am pus în figură ne arată exact greutatea ce trebuie puse peste partea corespunzătoare a bolții. Dacă voim să obținem curba de îngreuiare, trebuie împărțit bolta în părți mult mai mici de cât sunt în figură.

Precum vedem din figură, încărcarea crește spre nascerea bolților până la infinit. Forma obținută corespunde exact cu bolțile eliptice ce se găsesc în arhitecturile vechi.

Profesorul Bauernfeind a rezolvit cel d'întîi analitice acest problem, iar lui Culman se datorește această elegantă soluțiune grafică.

Problema II. *Se dă un cablu hiperbolic h și ni se cere modul cum trebuie să-l încercăm pentru ca funiculara să cază în această hiperbolă.*

Resoluțiunea este absolut identică cu cea din problema I. Ea e reprezentată în figurile 44 a. b. c.

De observat este numai că pe cât timp la problema 1-a numărul părților în care s'a împărțit elipsa este finit, iar suma puterilor de aplicat este infinită, aci din contră, numărul puterilor este infinit iar suma lor este finită. Această sumă se obține ducând din M_2 paralele la asimptotele iperbolei până ce întâlnesc linia forțelor în a și a_1 . Linia aa_1 este acea sumă.

Problema III. *Ni se cere modul cum trebuie să încercăm uă bară pentru ca funiculara să fie uă parabolă dată.*

Resoluțiunea este și aci aceeași în principiu.

Centrul parabolei fiind la infinit, rezultă că toate diametrele sunt paralele. A împărți parabola în părți egale, când sunt măsurate în direcțiunea conjugată, însemnează a duce diametre equidistante. Ele vor tăia pe direcțiunile conjugate, părți egale. Prin urmare și forțele s'nt egale. Așa dar noi trebuie să încercăm grinda uniform în sens orizontal, atunci când axa este verticală.

Asupra acestui cas vom reveni încă

Aceste sunt aplicațiunile importante rezultate din reciprocitate între poligonul de forțe și cel funicular. Ne mulțumim cu ele și părăsim acest subiect pentru a trece la alte noțiuni de statică.

Despre momente.

În genere ori-ce putere este cunoscută când ne sunt date intensitatea, direcțiunea și punctul de aplicațiune sau când două sau mai multe puteri componente sunt cunoscute. În cazul când avem două puteri paralele, egale și de sens contrar, fără ca una să fie în prelungirea celei-lalte, rezultanta lor este matematicesce cunoscută, fiind-că are o intensitate zero, cade în direcțiunea componentelor, și are punctul de aplicare la infinit; în practică însă nu căpătăm din aceste date

nici o idee deslușită despre efectele unei ast-fel de perechi, și știut este că în realitate ceia-ce ne interesează sunt efectele lor. Când pe lângă perechea AA' mai avem o altă forță P , (fig. 45), rezultanta celor 3 forțe A , A' , P se va afla în modul știut printr'un poligon de forțe și un poligon funicular. Făcând aceste construcțiuni găsim că rezultanta celor 3 forțe A , A' și P este tot P însă mutată la o distanță p . Această distanță p este deci efectul cel mai vedit al părechii AA' asupra forței P . În fig. 45 b, vedem că triunghiul OBC e asemenea cu obc din fig. 45 a. De aci $\frac{OB}{ob} = \frac{BC}{bc}$. Fiind-că ob și bc sunt proporționale cu a și p , iar $OB = P$ și $BC = A$, avem $\frac{P}{a} = \frac{A}{p}$ sau $Ap = Aa$.

Prin urmare :

Când uă pereche AA' cari au între dênsele uă distanță a lucrează asupra unei forțe P , rezultatul este că P se mută la uă distanță p ast-fel ca $Pp = Aa$.

Vice-versa rezultă :

Când ni se dă uă putere P putem s'o descompunem într'o putere egală P mutată la uă distanță p și uă pereche oare-care AA' cu distanța a , ast-fel ca $Pp = Aa$.

Productul $A \times a$ se numesce momentul părechii AA' .

Generalisând această idee de moment putem considera că la uă pereche ne este dată uă singură putere A și un punct O la distanța a și să zicem :

Aa este momentul puterii A în raport cu punctul O . De sigur că această valoare nu se schimbă când O se mișcă p'o paralelă la A .

Tot ast-fel putem considera forța A concentrată în punctul O și atunci avem că : *Momentul static al unei puteri A concentrată în raport cu uă linie o este productul puterii A cu distanța a a punctului O de la dreapta o .*

Grafic definițiunea de mai sus poate fi înlocuită prin următoarea :

Momentul unei puteri în raport cu un punct este de două ori suprafața triunghiului format din unirea punctului dat cu extremitățile puterii.

Punctul dat se numesce *pol*. Când avem mai multe puteri A , B , C ... cari trec printr'un punct O și când avem un pol P avem teoremul :

Suma momentelor mai multor puteri cari trec printr'un punct în raport cu un pol este egală cu momentul rezultantei al acestor puteri în raport cu acelaș pol.

În formulă acest teorem se enunță prin

$$Aa + Bb + Cc + \dots = Rr$$

Acest teorem este de interpretat ast-fel :

Fiind date mai multe perechi cari trec printr'o pereche de puncte, rezultanta acestor perechi este perechea resultantelor.

Numai demonstrăm nici acest teorem socotind aceasta de prisos.

Când forțele date sunt paralele, același teorem este valabil de oare-ce forțe paralele înseamnă forțe cari trec printr'un punct de la infinit.

Nu vom intra în detalii constructive relative la acest punct, scopul nostru fiind, precum am mai spus, să ne oprim numai la acele părți cari se demonstrează cu ajutorul geometriei de pozițiune. Numai pentru a avea o legătură între diferite părți și a avea un întreg, am atins această cestiune, și vom atinge și cestiunea centrelor de gravitate.

Se mai notăm însă următoarele (presupuse ca știute).

Când ni se dă puterile 1, 2, 3, 4 și voim să aflăm momentul uneia sau a resultantei unora sau resultantei tuturor în raport cu un punct dat facem următoarele: Punem toate puterile pe uă verticală, alegem un pol O la uă distanță h construim poligonul funicular, și ducem uă verticală p prin P . Pentru a avea momentul forții 3 d. e., tăiăm p cu latura 23 în punctul a și cu latura 34 în b , și atunci momentul $M_3 = ab \times h$. Voind momentul resultantei tăiăm p cu laturile extreme ale poligonului funicular în A și B și avem că $M_r = AB \times h$.

Despre centru de gravitate.

Ne vom ocupa mai târziu cu forțele în spațiu. Admitem acum ca știut următoarele:

Când tăiăm mai multe forțe paralele din spațiu cu un plan și învârtim forțele împrejurul punctelor lor de intersecțiune cu acel plan, resultanta să învârtesce și ea împrejurul punctului ei de intersecțiune cu același plan.

Dacă luăm în planul zis uă dreaptă și înmulțim forțele cu distanțele respective ale punctelor lor de intersecțiune cu plan până la linie, căpătăm *momentul forțelor în raport cu linia sau momentul static al forțelor în raport cu acea linie.*

Este vădit că momentul static al unei forțe în raport cu uă linie poate fi înlocuit cu uă pereche de forțe din care una trece prin linia iar cea-lalta trece prin punctul în cestiune și e paralelă cu linia dată. De aceea suntem în drept d'a spune: *Momentul static al resultantei mai multor forțe paralele din spațiu în raport cu uă linie dată este egal cu suma momentelor statice ale forțelor date în raport cu aceiași linie.*

De aci rezultă că fiind date mai multe forțe paralele din spațiu și vrem să le aflăm resultanta n'avem de cât să le învârtim împrejurul punctelor de intersecțiune cu un plan până sunt culcate în acel plan, și să le aflăm în aceasta poziție resultanta, tratându-le ca forțe plane.

Învârtind a doua oară aceste forțe împrejurul acelor puncte, însă ast-fel ca să rămâie în plan și aflându-le din nou resultanta, găsim la intersecția lor punctul pe unde trece resultanta din spațiu și care e paralelă cu prima poziție din spațiu a forțelor.

Punctul de intersecțiune al resultantei cu plan se nu-

mesce *centrul forțelor paralele din spațiu în acel plan.*

Când ni se dă uă figură plană știm că asupra ei gravitatea lucrează în fie-care punct în direcțiuni paralele. Acela unde resultanta acestui număr infinit de forțe întâlnește planul figurii avem: *Centrul de gravitate al figurii.*

Pentru a afla acest centru de gravitate facem următoarele:

Impărțim figura în mai multe fâșii egale și paralele.

Medianele acestor trapeze pot fi considerate în intensitate ca fiind egale cu sumele forțelor gravitației din fâșiile respective.

Admițând ca cunoscute centrele de gravitate ale celor fâșii, aplicăm forțele găsite în acele centre, punându-le în plan uă dată paralele cu acele fâșii și a doua oară normale pe ele, și aflăm pentru fie-care dată, poziția resultantelor (cu ajutorul a două poligoane de forțe și funiculare) cari la intersecția lor dau *centrul de gravitate al întregii figurii.*

Când voim să găsim momentul static al forțelor de gravitate ale figurii, sau scurt *momentul static al figurii* în raport cu uă linie, descompunem figura în fâșii paralele cu acea linie, și cu ajutorul unui poligon de forțe și unui poligon funicular, aflăm cum am văzut, linia de gravitate paralelă cu linia dată, iar momentul static este momentul forțelor ce am desemnat.

Analitic e de remarcat următoarea formulă:

Când însemnăm cu dS suprafața unui element y distanța aceluiași element de la uă linie dată, S suprafața întreagă, y_c distanța centrului de gravitate de la aceeași linie avem :

$$Sy_c = \frac{E(dSy)}{E(dS)}$$

A arăta cum se găsesc centrele de gravitate ale diferitelor suprafețe ese din cadrul ce ni l'am propus.

Puteri proporționale cu distanța de la uă dreaptă, momente centrifugale, momente de inerție, elipsă de inerție.

În teoria elasticității se admite ipoteza că asupra diferitelor elemente ale unei secțiuni, forțele interne normale pe acea secțiune sunt proporționale cu distanțele lor de la uă linie din plan, care are tensiunea zero și care se numește axa neutră.

Când ni se dă uă figură cu linia a ca liniă neutră, atunci într'un element oare-care situat pe uă paralelă la a , forța internă va fi aceeași și egală cu $dF \times x$. Impărțind figura în fâșii paralele cu linia și construind cu ajutorul poligonului de forțe și celui funicular, linia care trece prin centrul de gravitate, obținem în modul știut pe a lungimile $s_1, s_2, s_3, \dots$ cari sunt proporționale cu momentele fâșiilor sau (în vederea ipotezei) cu forțele interne normale cari lucrează pe acele fâșii, și prin urmare ele pot înlocui acele puteri până ce găsim centrul lor. Dacă admitem ca cunoscute punctele de aplicațiune ale acestor puteri (cari însă nu sunt cen-

trele de gravitate ale fâșiilor) și anume $P_1, P_2, P_3, \dots$, atunci aplicând în ele forțele $s_1, s_2, \dots$, uă dată paralele cu linia și a doua oară normale pe dînsa, obținem cu ajutorul a două poligoane de forțe și a două poligoane funiculare, două resultante, cari la intersecția lor ne dau punctul A, centrul de aplicațiune al forțelor în cestiune și pe care să-l numim scurt *centrul axei a* o figură corespunzătoare și am desenat.

În figura 46 sunt date: o suprafață S cu centrul ei de gravitate G, o linie a cu centrul ei A.

Suma forțelor elastice va fi proporțional cu $S \times G$, iar punctul de aplicațiune în A. Admitem în cercetările noastre că Sx_G este chiar resultanta forțelor elastice.

Momentul static al forței elastice dSx în raport cu uă axă b va fi $dSxy$. Această expresiune se numește *moment centrifugal* al elementului d S în raport cu axele a și b; iar $\Sigma(dSxy)$ se numește *momentul centrifugal* al întregii suprafețe în raport cu a și b.

Expresiunea $\Sigma(dSxy)$ este momentul static al resultantei forțelor dSy în raport cu axa b, prin urmare acest moment static va fi egal cu suma forțelor dSx înmulțit cu distanța punctului de aplicațiune a resultantei lor, adică, cu Y_a , adică, avem:

$$\Sigma(dSxy) = [\Sigma(dSx)] y_a$$

Știm însă că $\Sigma(dSx) = SX_G$

Prin urmare $\Sigma(dSxy) = SX_G Y_a$

Prin analogie avem: $\Sigma(dSyx) = SY_G X_b$

Și fiind-că: $\Sigma(dSxy) = \Sigma(dSyx)$

Resultă: $SX_G Y_a = Y_G X_b$

Când b trece prin A avem $y_a = 0$ și prin urmare și $X_b = 0$, adică B este pe a.

Învîrtind a împrejurul lui B resultă că punctul A se mișcă pe b.

Avem deci teorema: *Când axa neutrală a se învîrtesce împrejurul unui punct B, atunci centrul A se mișcă pe uă linie b care este axa neutră a a punctului B.*

Când axa a cade la ∞ resultă că toate forțele elastice sunt proporționale cu elementele însăși, de oare-ce toate aceste elemente sunt la aceeași distanță de la dreapta de la infinit; prin urmare punctul central al acestor forțe va fi centrul de gravitate G.

Așa dar: *Centrul dreptei de la infinit este centrul de gravitate.*

Vice-versa; *Când o axă trece prin centrul de gravitate al unei suprafețe, centrul ei este pe dreapta de la infinit.*

Fie G (fig. 47), centrul de gravitate al unei suprafețe S, b uă axă neutră care trece prin G, A un centru pe b și a axa neutră corespunzătoare lui A. Fiind-că A este pe b resultă că B trebuie să fie pe a și în același timp la ∞ , fiind-că b trece prin G. Învîrtind a împrejurul lui B ∞ punctul A se va mișca pe b. Când a va trece prin G, A va fi pe b la infinit.

Depărtînd a treptat de G, A se va apropia treptat de G. Când a va fi la ∞ , A va fi în G.

Să ne abatem de la chestiune și să căutăm a deduce uă teoremă din geometria de pozițiune, care ne e necesară.

Când pe două drepte l și l' (Fig. 48) sunt date 3 perechi de puncte A A', B B', C C', atunci considerându-le ca proiective, unui punct oare-care M. de pe l i va corespunde un singur punct M' pe l', care este nedubios.

Când un punct mobil M parcurge o dreapta l și în același timp un alt punct M' parcurge linia l' ast-fel că unei anumite pozițiuni a lui M să-i corespunde uă singură pozițiune a lui M' și cu condițiunea ca atunci când M va fi în A, M' să fie în A', când M va fi în B, M' să fie în B', și când M va fi în C, M' să fie în C', atunci punctul M și M' dau naștere la două serii proiective.

Când însă pe l și l' sunt date numai două perechi de puncte A A' și B B' și două mobile M. și M' parcurg cele două linii date ast-fel că pozițiunei A a lui M să îi corespundă A' a lui M' și pozițiunei B lui M să îi corespundă pozițiunea B' a lui M' și unei pozițiuni oare-cari X să avem uă pozițiune nedubioasă X', atunci M și M' dau naștere la un număr infinit de perechi de serii proiective din cari perechile date A A' și B B' fac parte; pentru fie-care pereche X X' arbitrară sau impusă de anumite împrejurări obținem câte uă pereche de serii proiective.

Intorcându-ne la chestiunea lasată, vedem că punctele A și A₁ din fig. 47 formează două serii proiective din cari S și ∞ fac parte. Ele sunt involutorice fiind-că punctele pot fi schimbate între dînsese, căci atunci când uă axă trece prin A centrul ei este A₁ și vice-versa când axa trece prin A₁ centrul este A.

După cele zise până acuma, credem că putem face de a dreptul următoarea conclusiune:

Liniiile neutrale și centrele lor în raport cu una și aceeași suprafață formează două sisteme reciproce în involuțiune.

Observăm că a și A nu pot fi de aceeași parte a lui G căci atunci ar resulta ca a și A să se întâlnească; cea ce din natura chestiunei nu se poate. Resultă deci că involuțiunea A, A₁, S, ∞ este eliptică or-care ar fi linia a care ar trece prin G. De aceea directricea acestei reciprocități este uă *elipsă imaginară*. Representanta ei va fi elipsa directrice punctelor A, A₁, S, ∞ . Aceste puncte A' sunt simetrice cu A în raport cu G. Această reprezentantă a direcțiunei imaginare se numesce în statică *elipsă de inerție*.

Avînd elipsa de inerție a unei suprafețe, atunci pentru a găsi centrul unei axe a, că utăm polul A' al acestei axe în raport cu elipsa dată ear simetricul A în raport cu G este punctul A căutat.

Precum vedem centrul unei linii este antipolul ei în raport cu elipsa de inerție. Axa neutrală a unui punct

este antipolara punctului în raport cu elipsa de inerție. (fig. 47). Această demonstrațiune a elipsei de inerție pe baza geometriei pure se datorește profesorului Rilter succesorul lui Culman la catedra din Zurich.

Aci este locul d'a reveni la modul cum se nasce cele 4 feluri de reciprocități, de ore-ce data trecută s'au strecurat greșeli, atât în text cât și în planșă.

Când ni se dă o dreaptă a, a_1 cu cei doi poli ai ei, A_1 și A_2 (fig. 49) și alegem pe dreapta a, a_1 punctele $B, C, D, \dots$, vom avea ca corespunzătoare dreptele $\beta, \gamma, \delta, \dots$ trecând prin A_2 polul dreptei a_1 . Dreptele $\beta, \gamma, \delta, \dots$ formează o fascie proiectivă cu seria $B, C, D, \dots$ conform definițiunei. D'aci rezultă cu $B, C, D, \dots$ intersecțiunile razelor acestei fascii cu a_1 să fie și ea proiectivă cu $B, C, D, \dots$. Unind A_1 cu $B, C, D, \dots$ vom căpăta fascia $\beta_1, \gamma_1, \delta_1, \dots$ proiectivă deci și ea cu $B, C, D, \dots$ și prin urmare dreptele $\beta_1, \gamma_1, \delta_1, \dots$ sunt polarele lui $B, C, D, \dots$.

Tot-d'o-dată vedem că $\beta_1, \gamma_1, \delta_1, \dots$ și $\beta, \gamma, \delta, \dots$ formează două fascii proiective zise fascii de raze conjugate care la intersecția lor dă nascere conicei $B, C, D, \dots$ care taie dreapta a, a_1 în F și G cari pot fi considerate ca F_1, F_2 și G_1, G_2 . Considerate ca F_1 și G_1 le corespunde f_1 și g_1 trecând prin A_2 și prin ele însăși, considerate însă ca F_2 și G_2 le corespunde f_2 și g_2 trecând prin A_1 și prin ele însăși.

Vedem deci că pe dreapta a, a_1 sunt două puncte F și G ast-fel ca polarele lor, f_1, f_2 și g_1, g_2 trece prin ele; precum și prin A_1 și A_2 trece câte uă pereche de polare f_1, g_1 și f_2, g_2 ast-fel ca poli lor F și G să fie situate pe ele.

Pe fie-care dreaptă se va găsi două puncte (reale sau un punct dublu real sau două imaginare) F și G și prin fie-care punct va trece două drepte (reale separate sau căzând împreună sau imaginare) care să împlinescă aceste condițiuni. Totalitatea punctelor FG formează o conică K_1 și totalitatea dreptelor fg envelopează o conică K_2 . Aceste două conice sunt K_1, K_2 din fig. 33 planșă trecută și ne procură mijlocul de a construi unui element oare-care dintr'un sistem corespunzătorul ei din cel-l-alt. Nu e nevoie să revenim la acesta.

Dacă ni se dă, ori obținem pentru dreapta m, m_1, ∞ pe cei doi poli M_1 și M_2 , le construim cele două perechi dreptunghiulare și aceasta ne dă mijlocul d'a reuni cele două sisteme într'una în dată ce pe lângă aceste perechi ni se mai dă două elemente corespunzătoare.

Fie (în figura 50) x_1, y_1 și x_2, y_2 cele două perechi dreptunghiulare spuse mai sus, M_1 și M_2 cei doi poli ai dreptei de la infinit, P_1 și P_2 două elemente corespunzătoare Punctelor X_1, ∞ și Y_1, ∞ le corespunde x_2, y_2 punctelor X_2, ∞ și Y_2, ∞ le corespunde x_1, y_1 . Dreptei m, m_1, ∞ îi corespunde M_1 și M_2 iar dreptei p_2 îi corespunde P_1 .

Nu mai putem alege alte elemente fiind-că avem deja m, ∞, x_1, y_1 și p_2 pe uă parte și M_2, X_1, Y_1 și P_1 pe d'altă parte.

Punem M_2 peste M_1 (vezi fig. 50-a ast-fel ca $+x_2$ să vie peste $+x_1$ și $+y_2$ peste $+y_1$).

În această poziție, linii de la infinit reunite îi corespunde M_1 și M_2 reuniți în M , liniilor x_1 și x_2 reunite în x îi corespunde X_1 și X_2 reuniți în X , liniilor y_1 și y_2 reunite în y le corespunde Y_1 și Y_2 reuniți la un loc câte două două și rezultă că avem o involuțiune și trebuie deci ca lui p poziția lui p_2 să-i corespundă P poziția lui P_1 .

Am căpătat deci o reciprocitate involutorică cu cele două axe cunoscute, și știm că ele au drept *directrice* o conică. Directricea am numit pe acea conică cu ajutorul căreia putem construi pentru o dreaptă oare-care dintr'un sistem pe corespunzătorul ei din cel-alt sistem construindu-i polul în raport cu acea conică.

Suprapunerea se poate face în 4 feluri și anume:

a) Punând $+x_2$ peste $+x_1$ și $+y_2$ peste $+y_1$ (compară fig 50 și 50-a). În acest cas punctele involuțiunea M, P, Px și Y, ∞ precum și M, P, Px și X, ∞ sunt amândouă iperbolice, deci au amân-

două au puncte duble, adică, atât axa x cât și y taie directricea în puncte reale și prin urmare ea este o elipsă.

b) Punând $+x_2$ peste $+x_1$ și $+y_2$ peste $+y_1$ (fig. 50b). În acest cas involuțiunea M, Y, ∞, Px și P_1 este iperbolică iar involuțiunea M, Y, ∞, Py și P_2 e eliptică. Pe axa x avem deci puncte reale ale directricii și pe y puncte imaginare. Ea este deci o *iperbolă*.

c) Punând $+x_2$ peste $+x_1$ și $+y_2$ peste $+y_1$ (fig. 50c) În acest cas avem puncte reale pe y și imaginare pe x . Directricea este deci o *iperbolă* conjugată celei precedente.

d) $+x_2$ peste $-x_1$ și $+y_2$ peste $+y_1$ (fig. 50d). În acest cas pe x cât și pe y sunt puncte imaginare. Directricea o *elipsă imaginară* conjugată celei din cazul a.

În casurile a și d precum și în b și c pentru același punct P polarele sunt respective simetrice în raport cu M . D'aci rezultă că dacă pentru cazul d am desena directricea din cazul a și vom construi polara p' a punctului P în raport cu aceasta directrice, vom obține polara căutată ducând din p' simetrica p în raport cu M . Directrica din a poate deci înlocui funcțiunile elipsei imaginare și se numește reprezentanta ei.

Când ni se dă elipsa de inerție și aflăm pentru o axă a pe antipolul ei A (fig. 47), acesta din urmă se află pe diametru D, D_1 conjugat direcțiunei a . Punctele A, A_1, D, D_1 și G, G_1, ∞ formează perechea uneia și aceleiași involuțiuni.

Prin urmare raportul dublu A, D, G, G_1, ∞ = raportul dublu A, D_1, G_1, ∞

$$\text{sau } \frac{AG}{DG} : \frac{AG_1}{DG_1} = \frac{A, G_1, \infty}{D_1, G_1, \infty} : \frac{A, G}{D_1, G}$$

$$\text{sau } \frac{AG}{DG} = \frac{D_1, G}{A_1, G} \text{ sau } AG \times A_1, G = DG \times D_1, G$$

Introducând notațiunile din figură avem $a, y_G = i, k$ (1).

Introducând $X_a = X_G + K$ în formula momentului centrifugal căpătăm din:

$C = S y_G x_a$ formula $C = S (y_G^2 x_G + a y_G)$ și invocând formula (1) avem: $C = S (y_G x_G + i, k)$ (2)

Din $x_D = x_G + k; y_D = y_G + i; y_{D_1} = y_G - i; x_{D_1} = x_G - i$ rezultă $y_D x_D + y_{D_1} x_{D_1} = 2(y_G x_G + i, k)$.

Cu ajutorul acestei relațiuni formula (2) trece în $C = \frac{1}{2} S (x_D y_D + x_{D_1} y_{D_1})$ (3)

Formula (3) exprimă că pentru a găsi momentul centrifugal al unei suprafețe în raport cu două axe este tot una ca să concentrăm câte o jumătate din suprafață la extremitățile diametrului conjugat uneia din linii și să aflăm momentul centrifugal al acestor suprafețe concentrate.

Când cele două axe cad împreună, atunci momentul centrifugal trece în moment de inerție, iar formula (3)

$$\text{devine: } I_a = \frac{1}{2} S (y_D^2 + y_{D_1}^2)$$

$$\text{sau punând } x_D = i + h \text{ și } x_{D_1} = i - h$$

$$\text{avem } I_a = S (h^2 + i^2) \text{ (4)}$$

Când axa a trece prin G atunci $a = 0$ și avem $I_G = S i^2$ (5)

Introducând (5) în (4) căpătăm $I_a = I_G + S h^2$ (6) uă formulă bine cunoscută și care ne confirmă că elipsa noastră este într'adevăr elipsă de inerție. Nici aci nu vom arăta cum se găsesc elipsele de inerție ale diferitelor suprafețe.

Cine a urmărit cu atențiune această deducțiune

a elipsei de inerție, se va convinge de sigur că ea este mult mai simplă de cât deducțiunea prin calculul infinitesimal. Bine înțeles că ea cere cunoștinți ceva mai întinse din geometrie de pozițiune, însă aceste cunoștinți nu sunt de loc mai grele de cât corespundătoare din calculul infinitesimal.

Și dacă geometria de pozițiune ar fi cultivată atâta pe cât se cultivă calculul infinitesimal, s'ar recunoaște de ori și cine că pe cât e de simplă pe atât e de frumoasă și aptă de a desvolta imaginațiunea inginerului, pe cât timp calculul are tocmai efectul contrariu.

Aplicațiunile statice la rezistența materialelor.

Când căutăm să aplicăm Statica grafică la rezistența materialelor, adesea dăm de dificultăți neînvins până acuma de geometria pură, încât nu ne este posibil să ne dispensăm cu totul de ajutorul analizei, însă în tot-d'a-una geometria pură poate da ajutor real analizei, și face ca statica grafică să nu fie redusă la rol secundar. Sunt părți ale rezistenței unde geometria pură este cu totul independentă de analiză, și ca în tot-d'a-una, acolo unde ea a putut să ajungă stăpână ea ne duce la rezultate mai bune, mai practice de cât analiza. Dăm în acest paragraf un astfel de exemplu unde avantajile metodei de care ne ocupăm reiese imediat pentru aceia cari cunosc drumul cel greoi cel urmează analiza pentru rezolvirea lui.

Când asupra unui corp lucrează niște forțe exterioare, atunci se admite că în interiorul corpului se nasc forțe interioare cari se opun tendinței la ruptură, fărâmare, forfecare, îndoire, resucire, etc., provocate în corp de forțele date. Aceste forțe interioare se dic *tensiuni*. Modul cum putem deduce aceste tensiuni din forțele date 'l vom indica atunci când vom trata chestiunea forțelor din spațiu. Acum vom căuta să determinăm relațiunile cari există între tensiunile cari lucrează asupra diferitelor secțiuni plane ale unui corp de o înălțime infinit de mică; secțiunile devin nisce linii cari se învîrtesc împrejurul unui punct. Vom căuta să stabilim regulile pentru deducerea acestor tensiuni atunci când cunoaștem numai unele din ele.

Să considerăm o prismă triunghiulară foarte mică din acel corp cu laturile a, b, c . (fig. 51). Să presupunem ca cunoscute tensiunile A și B . Să descompunem pe A în A_1 paralel cu a și în A_2 paralel cu b . Tot astfel descompunem pe B în B_1 paralel cu b și în B_2 paralel cu a .

Cele cinci forțe A_1, A_2, B_1, B_2 , și C sunt în echilibru prin urmare rezultantele între A_1 și B_1 , între A_2 și B_2 și puterea C trebuie să treacă printr'un punct. Însă fiind-că A_1, B_1 și C se taie prin mijlocul c , rezultă că și rezultantele A_2 și B_2 să treacă prin mijlocul c , adică $O O'$ să fie acea resultantă.

Construind paralelogramul forțelor A_2 și B_2 căpătăm

resultanta PP_1, HOO_1 (veți fig. 51^a și 51^b) și din compărarea celor două figuri (51^a și 51^b) rezultă $\frac{A_2}{a} = \frac{B_2}{b}$ (1).

Dânduni-se o secție a și puterea interioară corespundătoare A (veți fig. 52^a) și alegem pe b paralel cu A va rasulta că $A_2 = 0$ și conform cu (1) avem și $B_2 = 0$ și prin urmare rezultă că $A_1 = A$ și $B_1 = B$.

Cele 3 puteri A, B și C fiind în echilibru rezultă că din cunoașterea lui A și B aflăm în modul știut pe C . Figura 52^b arată construcțiunea.

Când în figura 52^a păstrăm pe a ca direcțiune și mărime, ear pe b o variăm în mărime prefăcând'o în b_1 atunci și B_1 va varia în proporțiunea $\frac{B}{b} = \frac{B_1}{b_1}$, fiind-că se admite că tensiunile în aceeași secțiune variază în acelaș raport cu lungimile. Din această proporțiune rezultă că seria extremităților lui b sunt proporționale cu ale lui B și prin urmare și proiective Fășiile c și C care proiectează aceste serii sunt și ele proiective. Dacă considerăm c ca secțiune, C va fi putere, iar când C este direcțiunea secțiunii rezultă că c să fie direcțiunea puterii.

Reunind deci (fig. 52^c) fășia c cu fășia C în punctul O vom obține o involuțiune de rațe.

Prin urmare: *Invertind o secțiune c împrejurul unui punct O , iar tensiunile C corespundătoare împrejurul aceluiași punct, obținem o involuțiune de rațe astfel că atunci când una e considerată ca secțiune, corespundătoarea ei din involuțiune e puterea interioară și vice-versa.*

Această involuțiune se numesce involuțiune de *direcțiuni conjugate*.

Când tensiunile secțiunilor nu sunt tot-d'a-una de acelaș sens, căpătăm o involuțiune iperbolică. În acest cas avem rațe duble, adică, avem secțiuni cari se confund în direcțiune cu tensiunile lor. Acesta înseamnă să în acele secțiuni n'avem tensiuni normale.

Când tensiunile sunt tot d'a-una în acelaș sens rezultă că evoluțiunea eliptică, rațe duble nu există prin urmare n'avem secțiuni supuse numai la forfecare.

În ori-ce cas sunt perechi rectangulare, adică avem două secțiuni normale între dênsele pentru cari tensiunile sunt numai normale.

Ne-am ocupat până aci numai de direcțiuni, să vedem acuma și modul cum variază mărimile tensiunilor pe unitate de suprafață dîse *tensiuni specifice*.

În figura 53 avem triunghiul elementar abc și presupunem ρ_a și ρ_b tensiunile specifice pentru a și b ca cunoscute, iar pe ρ_c tensiunea lui c trebuie să o căutăm. Spre acest scop facem următoarele: Prelungim laturile a și b și ducem linia KLM astfel ca $KL = \rho_a$ și $LM = \rho_b$. Punând apoi $OK' = OM$ și $OM' = OK$, vom avea $K'L'M' = KLM$. Să demonstrăm că OL reprezintă în mărime și direcțiune pe ρ_c .

Din asemănarea triunghiurilor MOK și abc avem:

$$\frac{a}{c} = \frac{OK}{KM} = \frac{OM'}{K'M'}$$

Însă fiind-că ducând paralela $L'N$ la b avem :

$$\frac{OM'}{KM'} = \frac{ON}{KL'} = \frac{ON}{\sigma a} \text{ rezultă :}$$

$$\frac{a}{c} = \frac{ON}{\sigma a} \text{ de unde}$$

$$ON = \sigma a \frac{a}{c} = \frac{A}{a} \times \frac{a}{c} = \frac{A}{c}. \text{ Prin analogie deducem :}$$

$$NL' = \frac{B}{c}.$$

Linia ON fiind paralelă cu A și $L'N$ paralelă cu B și pe de altă parte amândouă fiind în același raport cu A și B , rezultă ca OL' să fie paralelă cu C și în același raport cu C , precum sunt ON și NL' cu A și B , adică avem :

$$OL' = \frac{C}{c} = \rho c$$

Variând pe c linia $K'M'$ variază ca poziție însă ca lungime rămâne egală cu $\rho a + \rho b$ și poziția relativă a lui L' pe $K'M'$ nu se schimbă. Precum știm punctul L' descrie în aceste condițiuni o elipsă.

Dacă în loc de a admitem două direcțiuni conjugate oarecari a și b admitem normale între dâsele, vedem că atunci când KM vine în direcțiunea a avem $OL' = \rho b = \text{minimum}$ și când vine în direcțiunea b avem $OL' = \rho a = \text{maximum}$. Direcțiunile a și b sunt atunci axele elipsei.

Prin urmare : *variând o secțiune C împrejurul unui punct O și punând pe direcțiunile tensiunilor respective, valorile tensiunilor specifice, căpătăm o elipsă, disă elipsă de tensiune*. Direcțiunile axelor acestei elipse coincidă cu perechia rectangulară a involuțiunei direcțiunei conjugate, adică *maximumul și minimumul tensiunilor sunt în acele secțiuni pentru cari nu avem de cât tensiuni normale*.

În cazul când involuțiunea este iperbolică avem două raze duble cari sunt simetrice cu perechia rectangulară cari deci dau pe elipsă două diametre egale. Aceasta însemnează că *tensiunile acelor două secțiuni cari sunt supuse numai la forfecare sunt egale*.

Dacă în loc să presupunem că cunoaștem două direcțiuni conjugate ca până acuma, presupunem ca cunoscut două direcțiuni oarecari a și b cu tensiunile lor A și B , să vedem cum găsim prin ele tensiunea direcțiunei c precum și modul ei de variațiune când variază c (fig. 54). Descompunem A în A_1 paralel cu a și A_2 paralel cu b . Tot ast-fel pe B în B_1 paralel cu b și B_2 paralel cu a .

Să reunim forțele : B_2 , A_2 , A_1 , și B_1 (vezi fig. 54) în poligonul de forțe $AB C D E$. Să ducem din E linia $EF \parallel c$ și din A linia AF ast-fel ca AF să facă cu FE unghiul α din figura 54^a. Lungimile EF și AF reprezintă componentele forței C după direcțiunea c și c' din figura 54^a. Prelungind FE până ce întâlnește linia CD în punctul O avem că triunghiul $ED O$ este asemenea cu triunghiul elementar dat și prin urmare : $\frac{DE}{b} = \frac{DO}{a}$ sau $\frac{B_1}{a} = \frac{DO}{a}$; însă fiind-că de la începutul acestui paragraf am vădit că $\frac{B_1}{b} = \frac{A_1}{a}$, rezultă că linia $DO = A_1$.

Să ducem în aceeași figură din B linia BG ast-fel ca

să se formeze unghiul α cu linia BA ; atunci triunghiul ABG este asemenea cu triunghiul elementar dat și avem : $\frac{AB}{b} = \frac{BG}{a}$ sau $\frac{B_2}{b} = \frac{BG}{a}$ sau $BG = \frac{B_2}{b} a$.

Ducând din F linia $FS' \parallel BG$ avem căre unghiul FAS' asemenea cu triunghiul elementar abc , prin urmare : $\frac{FS'}{FA} = \frac{a}{c}$ sau $\frac{FS'}{C_1} = \frac{a}{c}$ de unde $FS' = \frac{C_1}{c} a$.

Ducând și orisontala FT' până ce întâlnește linia DE , avem ca și $FT'E$ asemenea cu abc și prin urmare $FT' = FE \times \frac{a}{c}$ sau $FT' = \frac{C_1}{c} a$.

Liniile FT' și FS' fiind în același raport ca componentele C_1 și C_2 și făcând între ele unghiul α rezultă că linia $S'T'$ să reprezinte puterea C înmulțită același factor adică $S'T' = \frac{C}{c} a$.

Presupunând că $a=1$ (și aceasta o putem în tot-d'a una face) putem spune că linia $S'T'$ reprezintă pe $\frac{C}{c}$ adică tensiunea specifică căutată a lui c .

Ducând prin U și F verticalele UT și FS avem, fiind-că triunghiurile UTT' și FSS' sunt egale, că $TT' = SS'$ și prin urmare $ST = S'T'$, dar și $FU = ST$ ca două diagonale.

ST fiind tensiunea specifică pentru secțiunea c , rezultă că FT este componentă paralelă cu secțiunea și FS componentă normală pe secțiune a dăsei tensiuni specifice.

Dacă presupunem că secțiunea c se învârtesc împrejurul extremităței drepte a lui a , atunci a rămâne constant iar b variază ; tot ast-fel rămân constante componentele A_2 și A_1 iar componentele B_1 și B_2 variază în mărime în același raport ca b mic. În aceste variațiuni ale lui c mic putem considera punctele $B C D$ din fig. 54 ca nevariabile, iar A și E ca variabile. În același timp însă și O este nevariabil precum și G (din cauză $BG = \frac{B_2}{b} a$, și aci raportul $\frac{B_2}{b}$ rămâne constant conform cu ipoteza noastră că în aceeași secțiune, tensiunile sunt proporționale cu lungimile). Dacă din punctul fix O vom duce o paralelă la noua direcțiune a lui c și din G o linie GA care să facă cu noua direcțiune c unghiul α , vom căpăta mărimile $E'F'$ și $F'A'$ cari sunt componentele tensiunei C' . Fiind-că $GF O = GF' O = \alpha$ rezultă că punctele G, F, F', O sunt pe același cerc, care trece prin punctele G, O precum și prin H intersecție lui BG cu CO , de oare-ce și unghiul $H = \alpha$.

Ducând prin B verticala BR' avem că :

$$R'C = RD = \frac{1}{2} HC. \text{ Tot ast-fel avem și :}$$

$$DO = \frac{1}{2} CO. \text{ Prin urmare căpătăm :}$$

$RO = HO \frac{1}{2}$. și fiind-că $UR \perp HO$, rezultă că UT trece prin centru.

Din figură se mai vede că $BU = CD =$ și $UD = BC$.

În resumat avem :

Când ni se dă secțiunea a cu tensiunea ei specifică ρa descompusă după componentele T, a paralelă cu secțiunea și $\sigma a'$ făcând un unghi oarecare α cu secțiunea, (fig. 55) și ni se cere să găsim tensiunea ρc

a unei secțiuni c care se învârtesc prin O pe a ,
facem următoarele :

Ducem în direcțiune și mărime $BO = II' T'$, $UD = II' \sigma'_a$, $DO = II' T'^a$.

Lăsăm $UD \perp DO$ și facem $RO = RH$.

Ducem prin O și H un cerc cu centrul pe verticala UT .

Ducem prin O o paralelă la secțiunea c până întâlnește cercul în F .

Coordonatele ortogonale $F'I$ și FS în raport cu axele BU și UT sunt componentele τ_c și σ_c ale tensiunii specifice căutate, din care cea dintâia lucrează în sensul secțiunii, iar a doua lucrează normal; și FU reprezintă însăși tensiunea ρ_c ca mărime; direcțiunea ei o obținem învîrtind triunghiul FIS împrejurul lui F , până ce FT vine peste FO și ducând din O o paralelă la noua pozițiune a liniei TS .

Când F vine în F_1 pe verticale UT , atunci tensiunea transversală este zero, iar cea normală $= F_1U$, $F_1U =$ maximum și lucrează în direcțiunea OF_1 .

Când F vine în F_2 , n'avem nici atunci tensiune transversală și cea normală este $F_2U =$ minimum, și lucrează în direcțiunea OF_1 .

Punând pe OF_1 lungimea $ON = F_2U$ într-o parte și cea-laltă a punctului O , și tot ast-fel pe OF_2 lungimea $OM = F_1U$, căpătăm cele două axe ale elipsei de tensiune, cea-ce ne înlesnesce construcțiunea *elipsei de tensiune* ¹⁾.

Axele elipsei formează, cum știm, perechea rectangulară a involuțiunii de secțiuni conjugate.

Ducând din U cele două tangente la cerc, căpătăm cele două puncte P și Q .

Pentru direcțiunea OP avem PJ și PP' ca componente ale tensiunii. Tensiunea însăși se obține învîrtind JP' la stînga cu unghiul $OPQ = OQU'$. Find-că $QOIIJP$ rezultă că OQ va fi paralelă la noua pozițiune a lui JP' ; scurt, *secțiunii OP îi corespunde direcțiunea OQ ca tensiune*, și pe baza involuțiunii rezultă și vice-versa.

Așa dar am căpătat două perechi de raze din involuțiunea secțiunilor conjugate și anume: axele OF_1 și OF_2 și perechea OP și OQ . Punctul J este polul acestei involuțiuni în raport cu cercul desenat.

De aci înainte pentru a găsi direcțiunii x pe con-

jugata ei x , unim X de pe cerc cu J până taie cercul în X_1 și unim O cu X_1 . Lungimea OY este tensiunea direcțiunii x , iar OY_1 este tensiunea direcțiunii x_1 . (vezi figura 55).

Așa dar vedem că din cunoașterea unei singure tensiuni corespunzătoare unei secțiuni printr'un punct, putem să construim pe toate celelalte tensiuni ale secțiunilor cari trec prin acel punct.

Când se întâmplă ca la fig. 56, ca U să cază înăuntrul cercului, atunci ducând orizontala PQ prin U , avem ca direcțiunile OP și OQ n'au tensiuni normale și sunt deci raze duble ale involuțiunii. Pentru ambele aceste direcțiuni vedem iarăși că tensiunile sunt egale fiind-că $PU = UQ$.

Dacă ni se dă o grindă în secțiune longitudinală și determinând pentru diferite puncte ale acestei secțiuni tensiunile normale *maxime* și *minime* și punem în fie-care punct direcțiunile secțiunilor respective, că pătăm două curbe, una ca envelopă a tuturilor secțiunilor cari au tensiuni normale maxime și alta ca envelopă a celor cari au tensiuni normale minime. Cea dintâia se numește *trajectorie maximă* și a doua *trajectorie minimă* sau *curba de extensiune* și *curba de presiune*. Ele se taiă normal între dîsele.

Ducând prin centrul cercului orizontala KL , avem că pentru direcțiunea OK sau OL tensiunile transversale sunt maxime respectiv minime, dar egale în valoare absolută (fig. 55).

Punând și aceste direcțiuni în diferitele puncte ale grinzii căpătăm ca envelope ale lor *curbele de forfecare* cari și ele se taie normal între dîsele și taie sub un unghi de 45° pe traiectoriile.

În cazul când avem raze duble și punem și direcțiunile lor în secțiunea verticală a grinzii, căpătăm ce envelope lor *curba secțiunilor în cari tensiunile normale sunt zero*. Când involuțiunea devine eliptică aceste curbe devin imaginare.

Ne oprim de o cam dată aci cu statică.

În articolul viitor vom trata forțele în spațiu dezvoltând mai întâi părțile necesare din geometria de pozițiune.

(Va urma).

I. Solomon
Inginer.

¹⁾ În fig. 55 s'a desenat elipsa de tensiune în jumătate scară

Despre excursiuni în genere cu uă dare de seamă asupra excursiunii făcute de către Societatea politecnică la Iași în ziua de 10/22 Octombrie 1893

Proverbul latinesc, «teoria fără practică e ca și uă roată fără osie» se adevărește pe deplin în ziua de azi.

Științele experimentale n'au putut propăși în de ajuns de cât atunci când cu prisosință s'a început a se lucra prin laboratorii și Cabinete. Științele tehnice n'au pus basă pe teorie de cât atunci când au fost adevărate prin practică, și de multe ori practica a precedat teoria și i-a pricinuit existența. Pedagogia însăși a vădut, că mai multe foloase s'ar trage, dacă pe elev l'ai pune în contact cu acea, despre care îi explici, și ast-fel a introdus încă prin scolile elementare metoada intuitivă și reprezentațiunile plastice. Cu toți scim cât de stângăciu este un inginer la începutul carierei sale ori și cât de bun teoretic ar fi fost în școală.

Unui bun teoretic îi trebuia deci și o bună practică pentru a putea fi stăpân pe materia ce a învățat-o. Atunci va ști să tragă din ea foloase, să uă întrebuințeze la timp, să-i lărgiască horizonțul etc.

Sfera activității noastre însă este atât de întinsă, cerințele atât de variate în cât uă vieță atât de scurtă, ca a omului de azi nu e în stare să cuprindă toate mijloacele pentru satisfacerea dorințelor noastre. Trebuie deci să ne mulțumim a fi stăpâni numai pe uă mică parte din activitatea omenească, iar din celelalte să cunoaștem câte-ceva, fără însă de a pătrunde sâmburile lor central.

Unul din mijloacele, care celui stăpân într-o materie îi lărgesc cunoștințele, iar celorlalte le înlesnesc cunoașterea sunt și *excursiunile*.

Țările civilizate au recunoscut aceasta și a introdus excursiunea în toate treptele de cultură. Dese ori în timp de vară se ved grupuri, fiă de elevi, cari cu gentele sub subțioară merg prin anumite locuri pentru a face colecțiuni de petre ori plante sau societăți de oameni de știință, geologi, arhitecți, inginerii etc., căutând să pătrundă misterile naturei vizitând frumoasele localități și mărețele construcțiuni. Cu chipul acesta să satisfacă nu numai dorința de a ști dar se dobândește uă nespusă mulțumire sufletească vedându-te înconjurat de atâția colegi de brasă unii tineri la începutul carierei lor, alții cărunțiți de multe experiențe căpătate în grelele lucrări, ce le au executat: dar cu toți veseli și prietenoși căutând să se nătrețină unii cu alții prin tot felul de istorisiri vechi și noi cimentându-se ast-fel legătură de colegialitate.

În Elveția patria pedagogului *Pestalozzi* excursiunile sa fac pe uă scară întinsă, datorită pozițiunilor pitoresci ale localităților, cât și marelor construcțiuni ce se execută. Profesorii mai ales caută a explica studenților felurile teorii în fața lucrului, despre care tratează. Pare-că-l ved pe cunoscutul geolog profesorul Dr. A. Heim conducând dis de dimineață pe elevi să spre țelul hotărât de cu seară. Naveam cu noi alta de cât sacul cu colecțiuni de petre în spate, ciocanul într-o mână iar în cea-laltă bețul de urcat munți neprețuit tovarăș al aceluia ce dorește să-și satisfacă curiozitatea ca dintr-o înălțime însemnată să privească încântătoarea vale și haina ei pestriță. Ast-fel urcam veseli înfruntând ori-ce pericol străbătând adâncile prăpăstii și câte uă dată ne vedeam în fața unui măreț ținut de gheață pătruns de uă boltă cristalină în care văjia un spumos riu, ce năvrind să știă de nimica mergea în fuga mare să dea de scire vâlenilor de existența născătorului său.

Ce poate fi mai instructiv și interesat, de cât aflându-te pe ghețar să-ți audă explicându-ți teoria formațiunii Ghețarilor.

Și ast-fel în fie care an se fac aceste excursiuni atât de instructive nu numai elevilor, ci și oamenilor formați.

Stratificațiunea terenurilor, carierele, corecțiunile riurilor, ca

nalurile, podurile, drumurile de fer executate sau în curs de executare sunt mereu vizitate de societăți tehnice.

Prin excursiune se deprinde cine-va a-și cunoaște țera, a trage foloase din vizitarea marelor construcțiuni, a cunoaște materiile de construcțiune ale țetei, etc.

Societatea noastră polytecnică a prevădut aceste foloase și a introdus în statutele sale facerea de excursiuni. Cu cât ele mai dese vor fi și de mai mulți împărțite, cu atât și foloasele vor fi mai reale. Nu trebuie a ne arăta nepăsători, ci să punem mai mult interes, când e vorba de cunoașterea localităților țerei și ale ei interesante construcții; căci în pozițiuni pitoresci suntem și noi bogați, iar lucrări însemnate nu ne lipsesc. N'avem de cât să tragem o ochire asupra marilor lucrări, ce sunt în curs de executare: podul peste Dunăre, gara Centrală, portul Constanța, etc., și multă vreme nu va trece, când și noi vom ajunge să străpungem Carpații, cum s'a străpuns Gothardul, când pe înclinată și încântătoarea vale a Oltului va șerpui balaurul nutrit cu foc cum șerpuesce pe valea Reussului.

Să căutăm deci din răspuțeri a ne pune în contact cu lucrările ce se execută, să le vizităm cât mai des și cu interes, ca ast-fel să putem trage foloasele dorite

Aceste spuse vin acumde a face o dare de seamă sumară asupra recente excursiuni făcute de societatea polytecnică la Iași: aceasta produsă de momentana impresiune, lăsând descrierea detaliată a lucrărilor să o facă persoanele, ce le-au executat.

În general vorbind de și excursiunea a fost prapit alcătuită, scurtul timp împărțit cu compasul, totuși membrii partași au rămas pe deplin mulțumiți. Puntele din program fură întocmai îndeplinite. Așa la 10/22 Octombrie, 9 seara plecarăm cu acceleratul și în dori de ziua ne am trezit la Vaslui. De aci am urmărit cu atențiune frumoasa linie, ce duce la Iași. Cale ferată de construcție grea, căci terenurile mlăștinoase dintre Vaslui și Buhăesci și cele fugitive între Grajduri și Ciurea a dat inginerilor mult de gândit și multă trudă la executare. Ajunși în Iași la 8½ ore dimineața am fost primiți la gară cu salutări colegiale de către camarazii noștri leșeni și de către cei din nordul Moldovei veniți într-o întâmpinare noastră. Aci luarăm împreună cafeaua, și apoi în corpore ne-am îndrumat către Mitropolie. Construcția măreață a cărei început de ținut datează din timpurile mitropolitului Veniamin Costache, iar terminarea avu loc în anul 1887. Bogata împodobire din lăuntru armoniosul Chor, evlavioasele cântări bisericesti te face să-ți amintesci înțelesul vorbelor spuse de Goethe la vizitarea monastirei Einsiedeln, că: ori-cât de ateu ai fi, devii credincios, vedându-te într'un asemenea locaș dumnezeesc. Încă nu se ștersese din creerii noștri impresiunea întipărită de această frumoasă ținut, când iată-ne în fața bisericii Trei-Ierarhii *giuvaerul Iașilor*. În stil bizantin ținută sub pacinica domnie a lui Vasile Lupul în anul 1639. Azi în curs de restaurare. În dreptul acestei biserici se găsește făcut în piatră Chipul gânditor al lui Gh. Asaki. Noi inginerii am trecut pe lângă statuia fără a ne aduce aminte, că această măreață figură din fundul Moldovei fu inginer încă la anul 1804 și el adânc cunoscător în multe, timp îndelungat și-a frământat mintea arătând de dorul înființării unei școli românesce de ingenerie. Nu fără răsplată i-a rămas truda, căci la anul 1813 sub domnia lui Calimach Vodă, puse temelie unei asemenea școli și după cinci ani de muncă grea eșiră la anul 1818 un număr de 32 români cu titlul de ingineri, cari cu prisosință, s'a putut întrebuința la lucrările, ce pe acea vreme se făceau în țeară.

De la biserica Trei-Ierarchi luarăm drumul către noua construcție a palatului universității. Clădire înpunătoare, destinată pentru facultățile de drept, litere și științe cu laboratoriile respective. Nici din roș nu e încă gata. De pe schelele rândului al doilea se răsfață vederea pitorească panoramă a bătrânului Municipium Iasiorum. Pe frumoasele dealuri acoperite de vii și livezi sunt înșirate vechile mănăstiri Galata, Cetățuia, Frumoasa etc., martorii veacurilor de de mult, cari par a ne vorbi de patriarhala vieță petrecută în ele. De aci ne-am îndreptat voioși către restaurant și după ce reînvoim forțele pierdute prin atâtea mers, am plecat cu trenul să vizităm fabrica de Cărămida de la Ciurea, întemeiată de serviciul lucrărilor noi al Direcției generale C. F. R. pentru trebuințele sale și mai cu seamă pentru producerea Cărămizilor necesare liniei *Dorohoi-Iași*. Această fabrică situată în fața stației Ciurea, e încununată de *terenuri argiloase*, a căror compoziție făcută în laboratorul de chimie al naturii, e atât de bine proporționată în cât nu este nevoie de nici un amestec artificial pentru producerea pastei, propriă fabricației unei bune Cărămizi. Luminată cu electricitate, conține cele mai bune unelte de fabricare, ce tehnica cărămidăriei a produs până acum. Coacerea se face în cuptoare Hoffmann.

După vizitarea amănunțită a fabricii ne-am preumblat puțin prin pepiniera Ciurea formată tot de Direcția generală C. F. R. pentru plantarea liniilor Vaslui-Iași, Iași-Dorohoi etc. și apoi ne-am îndreptat către tunelul Bârnova, care forma centrul de greutate al excursiunii noastre. Aci se vede cum inginerul s'a luptat cu forțele naturii și ele de și capitulate, pare, că din nou vor să se răsboiască. Aci se vede, ce devine *milimetrul* rătăcit de birocrațul inginer prin socotelile sale și pentru a cărei găsim, ceasuri întregi își bate capul. S'a urmărit pas cu pas deslușitele explicațiuni făcute de d. inginer inspector M. Râmniceanu, asu-

pra greutăților, ce s'au întâmpinat la construcția tunelului, cum ele s'au covârșit și cum s'ar remedia relele, care din când în când se ivesc pe ici colea. Aceste explicațiuni făcute în timp de o oră, dar la fața locului, ni-a folosit mai mult de cât, dacă am fi cetit zile întregi asupra acestei lucrări.

După vizitarea frumoaselor consolidări ale tăeturilor aflate la capetele tunelului și de-a lungul liniei, ni-am înturnat la Iași pe deplin mulțumiți de cele vădute. Aci ni s'a servit pe la ora 6 o bogată masă, care dură până aproape de ceasul 8. Seria tuasturilor a fost începută de venerabilul președinte al Societății polytechnice, d. inginer șef A. Gafencu, ridicând primul tuast în onoarea d-lui Ministru al instrucțiunii publice, care avu bună-tatea a delega pe d. Architect Mandrea să ne călăuzească la vizitarea construcțiilor făcute sub acest Onor. Minister.

D. Vice-președinte C. Guran închină în sănătatea d-lui inginer-inspector M. Râmniceanu, care mulțumind d-lui Guran spune, că dacă lucrările liniei Vaslui-Iași au reușit, meritul este în mare parte al inginerilor, cari au luat parte la construcția. Indelungatele aplause, ce au urmat toastul d-lui inspector Râmniceanu, au vădit adâncile simpatii, de cari D-sa se bucură în sinul Societății.

Seria tuastelor s'a încheiat de simpaticul inginer G. Caracostea, care ne recită câte-va fabule de mult înțeles. Și așa înveseliți am plecat în corpore la gară pentru a lua drumul fie-care către căminul său, poate mănâni numai de scurta durată a acestei excursiuni; căci multe erau încă de vădute în acest oraș, care lungă vreme a fost Capitală de țară.

E. Bogdan Lazarovici

Inginer

Bucuresci în 14 Octombrie 1893.

III.

EXTRASE DIN PUBLICATIUNILE STREINE

Convențiuni tehnice ale Uniunii Căilor ferate Germane

PENTRU

Construcțiunea și dispozițiunea serviciului drumurilor de fer principale

(Fine)

§ 156. *Condițiuni de plecare*

1. Plecarea trenurilor trebuie semnalată, prin mijloacele electrice, stațiunii apropiate.
2. Dacă se întâmplă neregularități în ordinea circulațiunii pe liniile cu uă singură cale (la încrucișări sau la așteptarea unui alt tren), sau dacă dintr'o cauză oarecare, o linie dublă este exploatată, un timp oare-care ca linie simplă, atunci trebuie ca înainte de plecarea trenului în direcțiunea stațiunii, să se facă întrebarea dacă trenul poate să plece, și plecarea se va face numai atunci când se va primi un răspuns afirmativ. Trenurile de ajutor fac excepție.
3. Trenurile cari servesc pentru conducerea persoanelor nu trebuiesc lăsate a pleca înainte de timpul arătat în planul de circulațiune.
4. Plecarea să nu se facă până când ușile nu s'au închis și până când semnalul de plecare nu s'a dat.
5. Se recomandă cu insistență, a se lua măsuri, ca plecarea trenurilor unul după altul să nu se facă imediat, ci numai după un interval de timp.
6. Dacă plecarea va fi regulată după un interval de timp, atunci timpul de plecare trebuie ast-fel calculat, ca trenul mergând reglementar, să sosească la stațiune cel puțin cu 5 minute mai târziu de cât cel care a plecat înainte. Când un tren a trecut locul de pază, atunci păzitorul trebuie să ție linia 5 minute închisă prin semnalul de oprire.
7. Trenurile care nu merg după orele prescrise pentru circulațiune, trebuiesc semnalizate dacă e posibil printr'un tren ce pleacă înainte.
8. Locomotivele cari circulă goale se vor considera ca trenuri.

§ 157. *Iuțeala mersului*

1. Iuțeala cea mai mare permisă pentru diferitele trenuri, să nu fie întrecută. Trebuie a se întrebuința aparate de control cari să arate mecanicului iuțeala trenului, precum și aparate proprii a supraveghea mersul trenurilor.
2. Trebuie a micșora iuțeala.
 - a) La schimbătoare când se merge contra vârfului și când schimbătoarele nu sunt zăvorâte;
 - b) La trecerea de la uă cale pe alta;
 - c) La trecerea prin încrucișerile la nivel;
 - d) La trecerea peste podurile învârtitoare.

§ 158. *Ordinea de circulație pentru stațiuni*

Trenurile cari merg pe căi cu uă singură linie, înaintea stațiunilor, unde nu trebuie să se oprească nu trebuie să devieze, după linia ce urmează.

§ 159. *Impingerea trenurilor*

1. Impingerea trenurilor cari au în cap uă locomotivă conducătoare (locomotiva impingătoare nu trebuie atelată cu tenderul spre tren) se poate face când este necesară pentru urcarea unor linii mult înclinate sau pentru mișcarea trenurilor în stațiuni. În aceste casuri viteza de 45^{k.m} pe oră, nu trebuie întrecută.
2. Impingerea trenurilor, în capul cărora nu se află nici uă locomotivă, este permisă numai în stațiuni la trenurile de lucru, la mergerea la ateliere și în casuri de urgență. În aceste casuri să nu se întrecă iuțeala de 24 kilometre pe oră, și în afară de stațiuni trebuie ca un conductor să meargă în primul vagon al trenului.

§ 160. *Mergerea locomotivei cu tenderul înainte*

1. Mergerea locomotivelor cu tenderul înainte este permisă pentru toate trenurile însă numai cu iuțeală de cel mult 45^{km} pe oră.

2. Locomotivele-tender pot merge atât înainte cât și înapoi cu aceeași iuțeală.

§ 161. *Trenuri speciale*

1. Când un tren special pleacă dintr-o stațiune, trebuie a se anunța, prin mijloace electrice, stațiunea apropiată și a se vedea dacă plecarea se poate face. Excepție fac numai trenurile de ajutor.

2. Dacă trenul special este semnalizat de un tren plecat înainte, atunci șeful acestui tren trebuie să-l anunțe la stațiunile unde trenul se oprește.

3. Trenurile speciale, atunci când linia nu este păzită pe deplin, și când nu s'a semnalizat cantonierul d'inainte, și când stațiunii apropiate nu s'a anunțat deslușit și reglementar trebuie ca să meargă cu o iuțeală potrivită și cu băgare de seamă.

§ 162. *Trenuri de lucru și Locomotive isolate*

1. Trenurile de lucru și locomotivele isolate, afară de locomotivele de ajutor, nu trebuie să circule de cât după dispozițiunile direcțiunii și la intervale de timp determinate. Trebuie a se lua dispozițiuni ca circulațiunea unor astfel de trenuri să fie cunoscută cel puțin de ambele stațiuni cari limitează linia de parcurs. Această prescripțiune se raportează și la vagoane și la Dresine ele trebuiesc însoțite de un funcționar răspunzător.

2. Trenurile de lucru și locomotivele cari merg de la o stație la alta trebuiesc semnalizate ca și trenurile speciale.

§ 163. *Locomotive și vagoane de ajutor*

Locomotivele de ajutor trebuiesc stabilite la distanțe de 100 km. și în tot-deauna gata de plecare.

2. La stațiunile unde se găsesc astfel de locomotive trebuie să se afle și mijloacele necesare pentru desfacerea și așezarea linii la cas de deraiare. Pentru acest scop se recomandă ca stațiunile mari să fie prevăzute cu vagoane de ajutor echipate cu instrumentele necesare.

§ 164. *Personalul trenurilor*

1. *Funcționari cari însoțesc trenul trebuie să fie supuși în timpul mersului unui singur șef.*

2. Personalul trenului trebuie astfel împărțit ca să poată supraveghea toate părțile trenului, și ca să poată comunica între ei și cu mecanicul.

3. Mecanicii și șefii de trenuri trebuie să fie prevăzuți cu ceasornice esacte și așezate după timpul prescris în planurile serviciului circulațiunii.

§ 165. *Locomotive și vagoane în repaos*

1. Locomotivele încăldite trebuiesc tot-deauna supra-

vegiate, tot-deodată, când ele se află în repaos înaintea unui tren sau ori unde, trebuie ca regulatorul să fie închis, culisa pusă în liniște și frâna de la tender strânsă.

2. Vagoanele cari stau peste noapte, și cari nu pot avea o supraveghere îndestulătoare, trebuiesc calate prin mijloace potrivite.

§ 166. *Intrebuințarea fluerului cu aburi și a robinetelor de curățire*

Intrebuințarea fluerului cu aburi trebuie mărginită în casurile prescrise de reglemente; deschiderea robinetelor de la cilindre și robinetelor de probă în apropiere de drumuri cu circulație mare și în apropierea pasagelor de nivel va trebui evitată pe cât se va putea.

§ 167. *Călătoria pe locomotivă*

Afară de acei însărcinați cu serviciul locomotivei nu este permis nimărui a călători pe locomotivă fără permisiune.

§ 168. *Examinarea mecanicilor*

1. Conducerea locomotivei trebuie să fie încredințată numai acelor persoane cari au lucrat cel puțin un an într-o fabrică de locomotive și cari, după un timp, de cel puțin un an de învățetura, prin examinare și prin mergerile de probă s'au găsit ca buni.

2. Focarul să fie exercitat cu conducerea locomotivei așa în cât la cazuri de nevoie să poată opri.

§ 169. *Visita exterioară a locomotivelor și tenderelor*

1. *O revisiune exterioară a locomotivei și tenderului trebuie să aibă loc:*

a) *La toate locomotivele și tenderele noi înainte de a se pune în circulație;*

b) *După o reparațiune mare a cazanului;*

c) *Cel mai târziu trei ani de la prima rivizuire.*

2. Cercetarea să se facă asupra tuturor părților locomotivei și tenderului, pentru aceasta se recomandă o desvelire a cămășei cazanului.

3. Trebuie a se ține registru despre rezultatul cercetărilor.

4. Reparațiunile mari ale locomotivei, cari cer o demontare a părților mișcătoare și care este legată cu o cercetare exterioară a cazanului, se vor socoti ca re-visuire.

§ 170. *Inercarea cazanului prin presiune hidraulică*

1. *Inercarea cazanului prin presiune hidraulică trebuie să aibă loc:*

a) *La cazanurile noi ale locomotivelor, înainte de punerea lor în circulațiune;*

b) *Dupe reparațiunile mari ale cazanului.*

c) *Cel mai târziu dupe 6 ani de la întâia probă.*

2. La probele de presiune trebuie ca cazanul să fie desfăcut de cămașă și ca probă să se facă cu ajutorul unei prese hidraulice. Presiunea de probă să întrecă

presiunea cea mai mare a aburului, permisă cu cel puțin 3 atmosfere și cu cel mult 5 atmosfere.

3. Cazanurile care după această probă au rămas deformate să nu se întrebuințeze cu această formă.

4. La fie-care probă care se face asupra cazanului trebuie a se examina esactitatea manometrului și a greutății de la ventile.

5. Presiunea de încercare trebuie măsurată cu un manometru de control verificat din timp în timp.

6. Despre rezultatele obținute trebuie a se ține un registru.

7. *Cea mai înaltă presiune a aburului autorizată găsită la probele făcute, trebuie însemnată astfel ca mecanicul să o poată vedea eu înlesnire.*

§ 171. Revisuirea interioară

1. Cel puțin după opt ani de la punerea în mișcare a locomotivei, trebuie să se facă uă revisie interioară a cazanului locomotivei, și la această revisie se recomandă ca țevile de încălzit să se demonteze. La cel puțin 6 ani să se reînnoiască această revisie.

2. Asupra rezultatelor obținute să se țină registrul.

§ 172. Revisia vagoanelor

1. Fie-care vagon trebuie revizuit cu de amăruntul din timp în timp, la care revisie trebuie să se demon-teze lagăurile, arcurile și osiile.

2. Această revisie se va face la doi ani de la punerea în circulație a vagonului, sau de la ultima revisie. La vagoanele de persoane, de bagage și de poștă, această revisie se va face după fie-care parcurs de 30000 kilometri.

D) SEMNALE

§ 173. Corespondența electrică între stațiuni

1 *Pentru înțelegerea între stațiuni, fie-care linie trebuie prevădută cu telegraf.* Pentru aceasta se recomandă aparatul lui Morse care, când este în mișcare se aude.

§ 174. Corespondența electrică cu păzitorii de cale.

1. In lungimea linii trebuie a se instala sonerii prin mijlocul cărora cantonierii dintre două stațiuni pot fi înștiințați despre plecarea trenului.

2. Se recomandă că aceste sonerii să servească și pentru înțelegerea cu stațiunea apropiată precum și pentru cererea de ajutor la cas de trebuință.

3. Semnalele optice sau acustice continue nu sunt de neapărată trebuință dacă există semnale electrice.

§ 175. Felul semnalelor.

1. Semnalele neapărat necesare sunt :

a. Semnale pe linia curentă și la stațiune.

b) Semnale la trenuri.

c) „ pentru călători.

2. Locomotivele cari merg singure trebuie să observe aceleași semnale ca și trenurile.

§ 176. Semnale pe cale curentă.

Pentru linia curentă trebuie să se poată da următoarele semnale.

a) linia este liberă, bună pentru circulație.

b) trenul să oprească.

§ 177. Semnale la stațiuni, semnale de bloc și încrucișările la nivel.

Pentru a acoperi stațiunile, blocurile și încrucișările de linii la nivel trebuiesc a se întrebuința semafore.

2. Cu acestea să se dea următoarele semnale:

a) Trenul să oprească înaintea semnalului.

b) „ poate intra în stațiune, respectiv să treacă pe lângă semnal.

3. La gările principale ar fi de dorit ca să se prevadă semnale cari să facă cunoscut personalului gării trenurile cari pleacă și vin precum și drumul ce trebuie să urmeze.

§ 178. Semnalele la schimbători și poduri învârtitoare.

1. Fie-care pozițiune a unei schimbătoare de la uă cale principală precum și a podului turnant trebuie să se facă cunoscută printr'un semnal ce ar sta în legătură cu podul sau schimbătoarea. Semnalele acestea trebuiesc date uă dată cu mișcarea schimbătoarei sau cu mișcarea podului; semnalele să fie atât noaptea cât și ziua de aceeași formă și culoare, pentru schimbătoare să nu se aleagă culoarea roșie.

2. La schimbătorile cari sunt afară din stație și cari de obicei nu se țin închise precum și la podurile turnante trebuie ca afară de acest semnal să se afle unu mai departe, astfel ca să poată fi posibil în ori ce cas conductorul locomotivei a opri trenul înaintea schimbătoarei, respectiv înaintea podului.

3. Se recomandă ca aparatul care pune în mișcare semnalul depărtat să fie în legătură cu semnalul schimbătoarei, respectiv al podului și ca acest semnal să se dea pentru linia liberă numai atunci, când schimbătoarea, respectiv podul, este așezat pentru linia de circulație. Pentru uă asemenea legătură a schimbătoarelor și podurilor, cu semnalele de circulațiune, semnalele arătate în alineatul 1 nu sunt necesare.

§ 179. Semnale la coloanele de apă.

Locul coloanelor de apă trebuie făcut cunoscut la întuneric prin semnale.

§ 180. Semnalele trenurilor

Trenurile trebuie să poată da următoarele semnale :

a) Semnal pentru cunoașterea capului trenului în întuneric.

1. La circulație pe linia adevărată.

2. La circulația pe linia falsă.

b) Semnal pentru cunoașterea coadei trenului

c) Un tren special vine în urmă.

d) Un tren special vine în direcție opusă.

- e) S'a iscat uă întrerupere în conductul electric.
 3. Dresinele și vagoanele de lucru pe linia liberă trebuie să fie prevădute cu semnale.

§ 181. *Semnalele personalului trenurilor.*

1. Personalul trenului trebuie să poată da următoarele semnale :

a) Conducătorul locomotivei :

- | | | |
|-------------|---|-------------------|
| 1. semnalul | " | "Atențiune" |
| 2. " | " | Strângeți frânele |
| 3. " | " | Slăbiți " |

b) Personalul trenului către mecanic:

- | | | |
|-------------|---|-------------|
| 1. semnalul | " | "Atențiune" |
| 2. " | " | "Oprește". |

§ 182. *Forma și culoarea semnalelor.*

1. Pentru semnalele de la schimbătoare se recomandă întrebuințarea semnalelor cari se vîd sub aceiași formă atât ziua cât și noaptea. La toate celelalte semnale fixe, ziua numai forma să dea semnalul, iar nu culoarea și se recomandă pentru toate semnalele de oprire adică pentru semnale de stațiuni, sau semnale de distanță, semnalul cu „aripe“.

2. Pentru semnalele vizibile întrebuințate la întineric se recomandă numai culorile : alb, verde și roșu, cari vor avea următoarea însemnare :

Alb: În ordine. Circulație liberă.

Verde: Atențiune. Să se meargă încet.

Roșu: Pericol. Oprește.

3. Pentru semnalele mișcătoare se poate întrebuința și alte culori.

§ 183.

Se recomandă întrebuințarea capsulelor esplosibile, ca semnale de oprire.

§ 184. *Frânghia de semnale*

1. La toate trenurile trebuie să fie uă frânghie în legătură cu fluierul de abur sau cu uă sonerie a locomotivei ; această frânghie va trebui, la trenurile de persoane, să se întindă peste tot trenul, iar la trenurile de marfă, cât și la trenurile mixte și militare, frânghia trebuie să ajungă cel puțin până la șeful trenului.

2. Această frânghie poate lipsi la trenurile de persoane prevădute cu frâne continue, sau cu semnale de siguranță cari în cas de desfacere a trenurilor, ar intra de la sine în acțiune și cari afară de mecanic poate fi puse în acțiune și de conducătorul trenului, precum și de pasageri.

Traducțiune de

L. Podhorsky inginer.

I

DARE DE SEAMA

DE

LUCRARILE SOCIETATEI

*Sedința Comitetului Societății de la 26
Septembre 1893.*

Comitetul este convocat pentru a doua oară din cauza neprezentării unui număr suficient de membrii în ședința precedentă.

Ședința se deschide la ora 9 seara, sub președința d-lui Al. Gafencu.

Membrii prezenți sunt d-nii : Carcalechi, S. Guran, C. Matak, D. Davidescu, C. Papadopol Iacob și Steopoe Dionisie.

Se primesce, cu regret din partea Societății, demisiunea d-lui Briquet, silit a părăsi țara.

În privința demisiei domnului V. Pleșoianu, Comitetul decide să se roage d. Pleșoianu a reveni asupra demisiunii.

Se admit ca membrii noi d-nii :

Dunca George
Popovici Emilian
Zachariade Al.
Carissi Ioan
Dumitrescu A.
Leboeuf Ed.
Pop Octavian.

Asupra alegerii unui membru în comitet în locul mult regretatului Inspector Petre Ene. Comitetul, după propunerea domnului Guran, decide să se amâne alegerea până la finitul anului și să se lase locul vacant ca semn de regret pentru membrul pierdut.

În cestiunea reorganizării corpului tehnic, după propunerea d-lui Matak, decide a se imprima proiectul de memoriu redactat de d. Guran și a se distribui membrilor Comitetului spre a lua cunoștință de conținutul până în ședința viitoare când se va discuta acest memoriu în detaliu.

Ședința se ridică la ora 11 1/2 seara.

*Sedința Comitetului Societății de la 6
Octombre 1893.*

Ședința se deschide la 9 ore seara sub președința Domnului președinte A. Gafencu.

Membrii prezenți D-nii :

Balaban E.
Carcalechi S.
Davidescu C.
Guran C.
Râmnicianu M.
Papadopol Iacob.

D. Guran citește proiectul de memoriu, în privința legii de reorganizare a corpului tehnic, cu a cărei redacțiune a fost însărcinat de Societate.

Acest proiect se admite cu următoarele adăogări :

1) La capitolul pensiunilor să se menționeze și de inginerii de la desființatul control al exploatarei căilor ferate, cari la răscumpărarea acestora de către Statul român au trecut în serviciul C. F. R. perdând cu modul acesta dreptul la pensii pe timpul servit în trecut.

Tot în aceeași categorie intră și funcționarii desființatei direcțiuni a liniei București-Giurgiu, cari au trecut la Direcția C. F. R.

2) La finitul memoriului să se facă un paralel între : proiectul de lege alcătuit de Ministerul L. P., proiectul modificat de comisiunea delegaților Camerei și desideratele exprimate de Societatea politehnică în Ianuarie 1893.

Ședința se ridică la ora 11 seara.

Sedința comitetului Societății din 7 Noembrie 1893

Ședința se deschide sub președința d-lui Al. Gafencu, președinte, membrii prezenți fiind d-nii.

Davidescu C.
Guran C.
Otulescu Sc.

Papadopol Iacob

Schlawe H. O.

Steopoe D.

Se procede la despoierea scrutinului pentru admitere de membrii noi și se proclamă membrii ai societății d-nii:

Carissi I.

Dumitrescu Al.

Dunca G.

Leboeuf Ed.

Pop Octavian

Popovici Emilian

Zahariad A.

Se admit apoi de comitet, ca membrii, D-nii :

Balaban V.

Cerchez N. (Iași)

Checais N.

Christescu V.

Godini S.

Rocco Mich.

Săvulescu Nic.

Vallescu G. V.

Se primesc demisiunea D-lui Berger L. silit a părăsi țara, exprimându-se regretele Societății.

Asemenea D-nu inginer Poenaru Gr. persistând în demisiunea d-sale 'i se primesc.

Sedința se ridică la 10 ore 20 minute seara.

Sedința Comitetului Societății din 23 Noembrie 1893

Membrii prezenți D-nii :

Al. Gafencu

Sc. Ottolescu

S. Carcalechi

E. Balaban

D. Matak

I. N. Papadopolu

G. Caracostea.

La ordinea zilei pregătiri asupra organizării banchetului.

După mai multe discuțiuni în cari s'a opinat de uni lipsa fracului, iar de alții toaleta de gală, se decide ca considerând că banchetul este statuar, deci oficial, trebuie să i se dea o importanță mai mare, și se decide ținuta de gală, iar plata între 20 și 25 lei, fără a depăși 25 lei, rămânând ca de la anul viitor să se prevadă în buget uă sumă fixă pentru banchet și cu modul acesta pe viitor să coste mai efin.

Se însărcinează D-nii Carcalechi și Caracostea cu facerea circulațiilor de aderare, cari se vor înapoia până Mercuri, precum și cu căutarea localului și facerea prețului definitiv.

Se decide convocarea Comitetului pentru Duminecă 28, ora 9 dimineața, pentru a proceda la tragerea la sorți a unei treimi din membrii comitetului conform statutelor, precum și semnarea petițiunii către Președintele Corpurilor legiuitoare și a delega Comisiunea care va pre-

senta desideratele la legea de organizație a Corpului tehnic către Președintele Camerei.

În urma propunerii d-lui Em. Balaban, Comitetul încuviințează subabonarea ziarelor politice și literare, primele după 3 zile, iar secunde după uă lună de ședere în localurile societății.

Reabonarea se va face prin licitație, începută de la 40% din valoarea ziarului în ziua de 5 Decembrie când în toți anii este adunare generală.

În urma reclamațiilor mai multor membrii, Comitetul decide înființarea condiceii de reclamațiuni de îndată.

D. Steopoe membru în Comitet și însărcinat cu bibliotecă este rugat să redijeze un regulament pentru modul dări cărților din bibliotecă.

Comitetul se retrage rugând Biuroul să convoace și Adunarea generală pentru Duminecă 5 Decembrie având la ordinea zilei alegerea membrilor din Comitet cari au eșit la sorți și reabonarea la zărele străine politice și literare.

Secretar, G. Caracostea

Sedința Comitetului Societății de la 28 Noemb. 1893

Membrii prezenți, d-nii :

A. Gafencu

Sc. Ottolescu

E. Balaban

G. Caracostea

D. Matak

D. Steopoe

I. N. Papadopolu.

Comitetul, în urma propunerii a 2 membri din Comitet d-nii Ottolescu și Caracostea, scutesce pe un domn membru de jumătate din taxele datorite.

Apoi Comitetu, luând avisul d-lui Director al Camerei deputaților, decide să trimeată noile desiderate d-lui Director al Camerei, spre a se împărți d-lor Deputați fără a mai adresa petițiunea Camerei.

În urmă se procede la tragerea la sorți a unei treimi a Comitetului și sorțul decide ca d-nii :

Petre Ene

C. Guran.

I. N. Papadopolu

D. Steopoe

Căpitan Christescu

Sp. Haret, și

M. Rômnicianu

nu mai face parte din Comitet.

Sedința se ridică la ora 11.

Anunțându-se adunarea generală Duminecă la 8 ore seara, când va avea loc re alegerea pregătitoare a 7 membrii în locul celor eșiți la sorți și licitația jurnalelor literare și politice străine.

*Sedința Adunării generale a Societății din 5
Decembrie 1893.*

Ședința se deschide la orele 9 seara. sub președenția d-lui președinte A. Gafencu.

Membrii prezenți 14.

Se procede la despuieră scrutinului pentru votul de admitere, voturi exprimate 75 și un vot anulat.

Se declară admiși ca membri:

D-nii Balaban V. cu 74 voturi

• Cerchez N.	74	•
• Checais A.	74	•
• Christescu V.	74	•
• Godini S.	68	•
• Roco M.	74	•
• Săulescu	71	•
• Vălescu G. V.	70	•

După proclamarea votului de admitere, membrii prezenți retrăgându-se, nu s'a putut procede la votul pregătitor pentru înlocuirea unei treimi din Comitet și s'a ridicat ședința la ora 9 1/2.

*Sedința Adunării generale a Societății din 9
Decembrie 1893.*

Ședința se deschide la ora 9 seara, sub președenția d-lui președinte A. Gafencu, prezenți fiind 28 membri.

La ordinea zilei fiind alegerea pregătitoare pentru înlocuirea unei treimi a Comitetului, se procede la vot și rezultatul votului este următorul:

D-nii Rômnicianu M. M. 27 voturi

• Papadopol Jacob	26	•
• Guran C.	23	•
• Haret Sp.	20	•
• Sturdza C.	15	•
• Cantacuzino I. G.	14	•
• Steopoe D.	12	•
• Peretz P.	12	•
• Țeșușanu P.	8	•
• Lazarovici E. B.	8	•
• Alimăneșteanu C.	6	•
• Frunză G.	6	•
• Iliescu P.	3	•
• Pomponiu Flor	3	•
• Serbănescu N.	3	•
• Istrate V.	2	•
• Bănescu D.	1	•
• Brătianu C. I. C.	1	•
• Căpitan Christescu	1	•
• Maxențian N.	1	•
• Căpitan Panaitescu	1	•

Ne mai fiind nimic la ordinea zilei, ședința se ridică la orele 10.

Ședința Comitetului din 13/25 Decembrie 1893

Ședința se deschide la ora 9 seara, sub președenția d-lui președinte Al. Gafencu, prezenți fiind:

D-nii Al. Gafencu

- Sc. Ottolescu
- C. Davidescu
- H. O. Schlawe
- M. M. Rômnicianu
- I. N. Papadopol
- Emil Balaban, și

D-nu Casier dă citire Situațiunei financiare și bilanțului Societății, (a se vedea anexele), cari se aprobă. Ne mai fiind nimic la ordinea zilei. Ședința se ridică la ora 10 seara.

*Ședința Adunării generale a Societății de la
15 Decembrie 1893.*

Președinte D. Al. Gafencu

Conform ordinei de zi se procede la despuerea scrutinului pentru alegerea a 7 membrii din comitet; rezultatul votului este următorul:

Membrii votanți 86.

Au întrunit:

Domnii M. Rômnicianu 75 voturi

• Sp. Haret	71	•
• C. Guran	66	•
• C. Sturdza	69	•
• I. Papadopol	68	•
• I. G. Cantacuzino	57	•
• P. P. Peretz	39	•

Și se proclamă membrii ai comitetului.

Apoi d. Al. Gafencu dă citire dărei de seamă asupra mersului Societății în anul 1893 (a se vedea anexele).

D. Sc. Ottolescu, casierul Societății, presintă adunării bilanțul societății împreună cu starea casei la 10 Decembrie 1893 (a se vedea anexele).

D. Schlawe face propunerea ca membrii Societății noastre în loc de a-și trimite unii la alții cărți de vizită ca felicitări pentru noul an 1894, să publicăm în buletinul din Ianuarie numele celor ce aderă ca cheltuiala ce am fi făcut-o, s'o trimetem casierului Societății ca să se trimită ligei culturale.

D. Cantacuzino găsește propunerea nemerită.

D. P. P. Peretz face oare-care obiecțiune în privința destinațiunei sumei.

Pusă la vot propunerea se admite, și se însărcinează Biuroul a face uă circulară în acest sens domnilor membri.

Ședința se ridică la orele 11 p. m., anunțându-se ședința Comitetului Duminecă 19 Decembrie ora 9 dimineața.

ANEXE

DARE DE SEAMA

de mersul Societății în cursul anului 1893.

Domnilor și iubiți colegi,

Venim să vă supunem, conformându-ne usului stabilit, darea de seamă de mersul afacerilor Societății în anul 1893, care este al 12-a an de la fondarea ei.

Credem, d-lor, că uă Societate care are un trecut de 12 ani și care a mers dezvoltându-se mereu, poate fi sigură de viitorul său.

În curgerea anului numărul membrilor noștri a crescut de la 300 la 322, prin urmare s'a sporit cu un număr de 22, scădându-se membrii eșiți din Societate și care sunt în număr de 5. Numărul membrilor noi intrați în Societate în cursul anului a fost prin urmare, de 27.

În acest an am avut două pierderi foarte dureroase.

Unul din fondatorii Societății și care mereu a făcut parte din Comitetul nostru, distinsul Inginer Inspector Petre Ene, a încetat din viață după uă lungă suferință. Societatea noastră a asistat în corpore la înmormântarea lui și s'a unit din suflet cu cuvintele călduroase rostite de Vice-președintele d. Haret.

Comitetul d-voastră, ca act de doliu și de deferință, a hotărât să nu completeze numărul membrilor s'ei prin alegerea unui nou membru în locul d-lui Ene, până la finalul anului.

Al doilea membru care a părăsit această lume este I. Marioțeanu, șef de secție la serviciul de întreținere a C. F. R.

Societatea a delegat pe șeful de divizie la C. F. R. d. Suci de a o reprezenta la înmormântare și a depune în numele ei uă coroană.

Trei membrii au părăsit Societatea prin demisiune.

În anul ce expiră Societatea a avut în fine fericirea de a se vedea recunoscută ca persoană morală și juridică, și aceasta mulțumită stăruințelor a d-lui Ministru Olănescu, Președintele nostru de onoare.

Acest fapt, d-lor, este cel mai important în viața Societății de la crearea ei și va avea uă înrîurire însemnată asupra viitorului ei.

Desbaterile ce au avut loc în mai multe ședințe, pentru a exprima dorințele Societății în privința proiectului organizării corpului tehnic, au fost urmărite de toți d-voastră cu mare interes și au fost resumate într'un memoriu care s'a înmănat d-lui Ministru și, în urmă reprezentanților țerei.

Discuțiunea acestui proiect începută în camere a trebuit să fie întreruptă; sperăm însă că întreruperea nu va fi îndelungată, și că vom vedea dorințele noastre atât de juste luate în serioasă considerație.

Conform Statutelor biurul d-voastră a putut împărți în acest an, pe la toate autoritățile judiciare, lista membrilor s'ei, pentru ca dênsele să poată alege la necesitate experți din persoane speciale, și cu titluri recunoscute.

Nici în acest an, d-lor, din cauza lipsei de timp, nu s'a putut modifica vechiul regulament al nostru pentru a'l pune în concordanță cu Statutele noastre cele noi. Această sarcină a rămas pe anul viitor, și trebuie să fie îndeplinită cât se poate mai curând, pentru a înlesni lucrările comitetului și ale biuroului d-voastră.

Ca și în anul trecut, și grație tot camaradului nostru d. M. Rômnicianu, Buletinul Societății a putut apare regulat și a conținut afară de resumatul desbaterilor așa de interesante pentru noi, și mai multe articole originale.

Buletinul nostru s'a îmbogățit, începând de la 1 Maiu cu un Supliment ce apare de 2 ori pe lună și conține cronica, bibliografie și anunțuri particulare.

Precum veți vedea mai la vâle încasările pentru aceste anunțuri au acoperit cu prisosință costul publicării buletinului, cu suplimentul său. Și fericita idee a suplimentului să datorește tot camaradului nostru d. Rômnicianu, care a luat asupra-i greaua sarcină a direcțiunei acestei publicațiuni.

În lucrările sale d. Rômnicianu a fost secundat ca tot-d'auna de camaradul I. Papadopol, căruia Societatea îi aduce mulțumirile sale.

Excursiunea proiectată la Constantinopol n'a fost realizată din cauza epidemiei de holeră. Tot din acea cauză suntem siguri că ea nu se va putea realiza nici în anul viitor.

N'am putut face de cât uă singură excursiune în anul 1893 și anume am vizitat lucrările onor. Minister de instrucțiuni publice din Iași și lucrările serviciului de Lucrări Nou a C. F. R. din Bârnova, precum și fabrica de cărămiți din Ciurea.

Excursiunea a reușit pe deplin și a fost descrisă detaliat în Buletinul nostru.

Trebuie să ne bucurăm că excursiunile continue vor fi de o mare atracțiune pentru membrii noștri, căci prin ele noi atingem unul din scopurile cele mai importante ale Societății.

Nu putem să ne lăudăm tot așa cu conferințele cari ar fi trebuit să fie ținute de d-nii membri în localul Societății. Cu toate intervenirile biuroului n'am putut obține de cât promisiuni pe anul viitor. În curgerea anului 1893 însă nu s'a ținut nici uă conferință.

Frequentarea localului de d-nii membri ca și în anii trecuți a fost foarte slabă, cu toate că localul actual e foarte bine situat și spațios, și că numărul publicațiunilor la care suntem abonați s'a sporit în 1893.

Ar fi de dorit ca pe viitor să fie aleasă o seară pe săptămână, în care d-nii membri să se adune regulat și fără invitațiuni, pentru convorbire.

Trebuie să recunoascem cu regret că banchetul nostru anual, precum ați putut constata, întrunește din ce în ce mai puțini membri. Ar trebui poate a introduce un mijloc nou pentru a serba aniversările Societății.

În anul curent Societatea dispunând de mijloace, a putut în fine să închirieze un local mai potrivit cu importanța ei, și să'l mobilizeze mai bine.

Complectarea mobilierului va cere sacrificii din partea

noastră și în anul viitor, dară este de absolută necesitate de a face aceste sacrificii.

Precum știți Societatea Română de Construcțiuni Publice, grație intervenției fostului ei director, camarad al nostru d. N. St Cucu, ne a oferit uă splendidă bibliotecă de stejar, de uă mare valoare.

Am mulțumit acestei Societăți și d-lui Cucu în mod oficial în numele d-voastră.

În fine permițeti-mi să insist asupra ideei exprimate la ultimul banchet de a organiza Societatea noastră în secțiuni autonome în specialitățile fie-cărei, dară formând parte integrantă a Societății în afacerile ei generale.

Credem că chestiunea este foarte importantă și merită uă serioasă examinare. Uă asemenea organizare ar împiedica formațiunea Societăților tehnice separate, precum este tendința de a se face acum, și va permite contopirea Societății deja constituite, într'uă singură familie Politehnică.

Trebue să ne bucurăm de tendința ce se constată în țara noastră spre separațiunea în specialități, dar suntem încă prea puțini la număr pentru a forma Societăți cu deservă separate, care să aducă țării tot profitul dorit.

Situațiunea financiară a Societății este următoarea:

Încasările în cursul anului au fost de 25520,00 lei cu 2795,00 lei mai mult de cât în 1892 când s'a încasat numai 22725,00 lei.

Cheltueli'e anului acestui-a se urcă la suma de lei 24149,65 contra a 16242,28 în anul 1892.

Diferința în plus de lei 7906,37 se explică prin faptul

că în anul 1893 chiria localului s'a sporit de la 2400 la 5000 lei și s'a cheltuit pentru mobile 4650,50.

Soldul în casă este de lei 2629,88 independent de capitalul social care se urcă la suma de lei 7650 plasată în obligațiuni de ale Statului și de fondul de excursiuni în suma de lei 1312.00.

Avem plăcerea să vă comunicăm că cheltuelile pentru buletin și suplimentul său s'au alimentat fără nici uă sarcină pentru budgetul nostru, cu suma de lei 5170 încasată din abonamente și anunțuri și cu subvențiunea Ministerului Lucr. Publ. în sumă de lei 1000.

Cotisațiile rămase în întârziere la 10 Decembre se urcă la cifra de 12450.00, iar debitul Societății este de lei 2000.

Aceste rămășițe pentru anii anteriori anului 1893 reprezintă singure suma de lei 5295, din care nu credem că se va putea încasa mai mult de 1000 și este de dorit, domnilor, față de aceste rămășițe continue ca să se reguleze în anul viitor situațiunea în Societate a câtor-va membri cari, cu toate stăruințele noastre, au persistat în refuzul de a achita cea-ce dătoresc.

Dacă, domnilor, unii din membrii Societății nu au răspuns la invitațiile noastre, trebue să uă spunem cu uă adevărată mulțumire că cei mai mulți s'au grăbit să-și reguleze în total sau în parte compturile cu Societatea. Aceasta este cauza pentru care am încasat în anul 1893 din cotisațiuni întârziate lei 5115 în loc de 4000 lei cât se prevăduse în budget.

Din bilanțul ce avem onoare a vă prezenta, rezultă în fine că averea Societății este de lei 30741.88.

DEBIT

STAREA CASEI LA 10 DECEMBRE 1893

CREDIT

Sold din anul 1892.		2434 53	<i>Plăți pentru sume datorate pe exercițiul 1892.</i>			
<i>Incasați în comptul anilor trecuți :</i>			Personal	100	—	
Din drepturi de intrare 150,00			Buletin pe Noembrie, Decembre și clișeuri	1052	75	
Din cotisațiuni 4965,00	5115	—	Imprimate	320	—	
De la Ministerul Lucrărilor Publice, pentru tipărirea colecțiunei sale de legi și regulamente.	1000	—	Luminatul localului pe Decembre	40	40	
Abonamente la buletin pe 1892	1200	—	Cheltueli mărunte pe Decembre	88	81	
<i>Incasați în comptul anului 1893.</i>		7315	<i>Plăți pentru exercițiul 1893 :</i>			1601 96
Din drepturi de intrare 525,00			Chiria localului de la 23 Aprilie 1893 la 23 Aprilie 1894	5000	—	
Din cotisațiuni 11205,00			Încălzitul	299	20	
	11730	—	Luminatul	476	37	
Din abonamente la buletin	1260	—	Salariul copistului	435	—	
Din anuniuri la buletin	3910	—	» încasatorului.	1320	—	
Subvențiunea Ministerului Lucrărilor Publice pentru impresiunea buletinului	1000	—	» servitorului	550	—	
Dobânda la fondul social	305	—	Mobilier și reparațiuni	4650	50	
		18205	Abonamente la publicațiuni	946	15	
			<i>Publicarea buletinului și anun- ciurilor :</i>			
			5 Numere din Buletin	1741,25		
			13 » din supliment	1365,00		
			Salariul redactorului	1800,00		
			Clișeuri	36,00	4942 25	
			Legatul și cumpăratal de cărți	1004	75	
			Imprimate și furnituri de biuro	1396	65	
			<i>Diverse :</i>			
			Cheltueli mărunte	819,82		
			Abonamente la tramwai pentru incasator	165,00		
			Coroane la înmormântări	331,00		
			Mutatul în localul cel nou	133,00	1448 82	
			Profit și pierdere	75	—	
						22547 69
			Trecuți la fondul social conf. statutelor			675 —
			Trecuți la fondul de excursiuni conform votului comitetului din 13 Decembre			500 —
			Sold în casă.			2629 88
Total		27954 53	Total			27954 53

Cassier,
S. OTTOLESCU

Aprobat de Comitet în ședința sa din
13 Decembre 1893.

Președinte,
AL. GAFENCU

PASIV

BILANTUL LA 10 DECEMBRE 1893

ACTIV

Buletin pe Noembrie—Decembre 1893			Fond social		7650	—
Salariul redactorului	200	—	Fond din excursiuni		1312	—
3 numere din supliment	315	—	Rest din cotisațiuni înainte de 1893	5295	—	
Buletin	200	—	Rest din drepturi de intrare și coti- sațiuni pe 1893	7155	—	12450
Clișeuri	350	1155	Rest din anuniuri și abonamente			150
Imprimate	400	—	Imprumuturi făcute.			300
Salarii pe Decembre 1893	245	—	Valoarea mobilierului.			5000
Iluminatul localului Noembrie — De- cembre	200	—	Valoarea bibliotecii.			3000
Amortisarea inventarului	1000	—	Chiria localului pe 4 luni			1250
Averea societății	30741 88	32586 88	Numerar în casă			2629 88
		33741 88				33741 88

Cassierul, S. OTTOLESCU

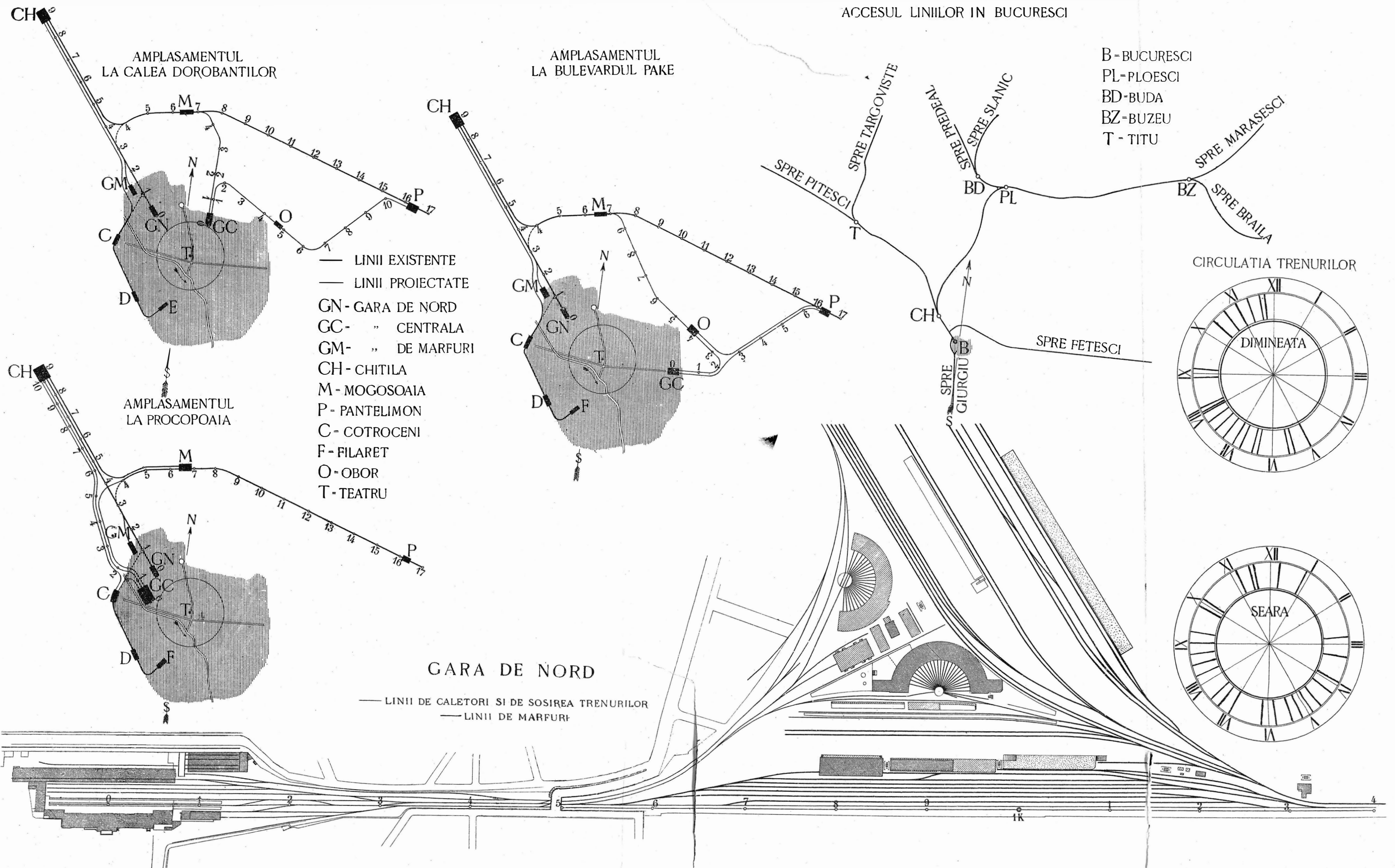
Aprobat de comitet în ședința din
13 Decembre 1893

Președinte, AL. GAFENCU

GARA CENTRALA

DIN BUCURESCI

ANUL 1894



II

MEMORII SI COMUNICARI

TUNELUL DE LA BORDEA

(Urmare și fine)

Lucrările de apărare arătate în numărul precedent s'au executat în ordinea următoare :

Mai întâiu s'au executat săpăturile drenurilor longitudinale de la No. 4 și 6. Era de temut că prin deschiderea acestor săpături să nu se producă mișcări locale, ceea ce ar fi putut degrada șanțurile tăeturii cari erau investite cu zidărie de piatră cu mortar, sau contraforți și arcadele construite pentru menținerea taluselor de ambele părți ale tranșeelor. Din cauza aceasta săpăturile s'au executat prin porțiuni începând de la capul din mal, s'au susținut bine păreții cu proptele orizontale de lemn rotund de 0.10 -- 0.15 diametru, rezultat din arbori tăiați de pe locul expropriat în pădurea Statului Bârnova, iar căptușala s'a făcut cu scânduri de brad de 0.05 grosime. Îndată ce uă porțiune era terminată, se executa radierul de zidărie de piatră din localitate cu mortar de var hydraulic și ciment, în urmă se executa partea superioară de zidărie de piatră uscată, și numai după ce uă porțiune era cu totul terminată, se începea săpăturile celei următoare.

Numai după terminarea acestor două drenuri s'au putut începe săpăturile pentru aședarea radierului pe 50 m. de sub fundul tăeturii de la capul despre Vaslui al tunelului. Aceste săpături s'au executat asemenea prin porțiuni de câte 5 m. și unele de câte 10 m. lungime, — timpul secetos a permis aceasta, — începând de la vale spre capul tunelului. Săpăturile erau susținute cu trei rânduri de bârne de brad de 0,40—0.60 grosime (secțiunea de execuții a săpăturilor radierului pl. V). Aceste proptele erau aședate în sens orizontal la distanța de 1—1.10 din axă în axă, iar căptușelile s'au făcut tot cu scânduri de brad de 0.05 grosime și în locurile unde împingerile erau mari cu scânduri de 0.08.

Dupe terminarea săpăturilor s'au executat zidăria de piatră cu mortar de var hydraulic și ciment de la fundul radierului și în urmă acea uscată.

Acest radier s'a terminat la începutul lunei Octombrie 1891 ¹⁾.

Dupe aceste s'a început zidăria piciorului bolței de susținerea rambleurului de la capul despre Vaslui (acel de la capul despre Iași era deja executat încă din toamna anului 1890) numai pe partea de 5.5 lungime pe axa care se află în afară de tunel (planșa No. 5).

Săpăturile de fundații au descins până la 4 m. sub platformă, ca și acele ale radierului descris mai sus, și între cele două picioare ale bolței s'a executat pe aceeași adâncime zidării de piatră brută cu mortar de ciment.

Numai după ce s'a terminat aceste lucrări, s'a putut procede la desfacerea inelelor No. 1 și 2 cari trebuiau refăcute cu totul.

S'a desfăcut mai întâiu bolta, apoi piciorul drept. Pe măsură ce se ajungea la straturile inferioare cu desfacerea zidăriei se susținea peretele drept al săpăturii cu puternice bârne de brad de 0.60 d. și 8—9 m. lungime (secția transversală planșa V), având un cap în peretele săpăturii, iar cel-l'alt proptit în zidăria piciorului stâng.

Dupe cum se vede în secția inelelor 1 și 2, planșa IV săpătura de fundații a acestor inele a descins mult mai jos de cât la cele-l'alte, pentru a putea aședa fundul fondațiilor mai jos de cât planul de alunecare care se întindea sub tunel. Din această cauză radierul tunelului pe această porțiune are 2,41 grosime în loc de 1.00 ca la cele-l'alte inele.

¹⁾ Pe măsură ce lucrările radierului înaintau se începea desfacerea părții drumurilor transversale No. 1, 2, 3, 4, 5 și 6, dislocate din cauza mișcărilor, și se refăcea dupe cum se vede în secția transversală a unuia dintr'insele, planșa No. 3. Și se executa în același timp drenurile simetrice în talusa din stânga. În mai multe locuri pentru a se reconstrui talusa, mai ales cea din amonte, a trebuit să se facă oare-cari împliniri pentru a ajunge la planul talusei prevădut în proiect. Aceste împliniri s'a executat prin straturi orizontale de pământ bătut de 0.25 grosime alternând cu straturi de piatră uscată. În general s'a luat țândările de piatră rămase de la alte lucrări.

Dupe ce s'a executat zidăria piciorului drept până la născerea bolței ne-am servit de această zidărie ca punct de reazem pentru susținerea pereților săpăturii în timpul desfacerei zidăriei piciorului stâng.

Pentru a putea rezista la împingerile din partea talusei curente, s'a dat picioarelor bolții la inelele refăcute uă grosime mult mai mare de cât înainte.

Zidăria picioarelor s'a executat cu moaloane cioplite din piatră din localitate pentru zidăria de față. iar zidăria de umplutură din piatră brută din localitate.

Bolta s'a executat cu gresa silicioasă vînată din carierele de la Burdujeni.

Atât zidăria bolței, cât și a ambelor picioare s'a lucrat în lunile Noembrie și Decembrie 1891.

Pentru a o apăra contra înghețului s'a construit uă baracă de scânduri care închidea tot capul tunelului, înăuntru s'a instalat uă sobă și cu modul acesta s'a putut executa această zidărie în timpul ernei.

Dupe terminarea zidăriei s'a terminat rambleul d'asupra părții de tunel de la capul Vaslui, executat în galeria artificială (rambleul corespondent de la capul despre Iași era deja executat din toamna anului 1890)

Partea inferioară a acestui rambleu s'a executat din nisip spre a evita tasamente ulterioare și a transmite mai uniform presiunile părții superioare. Partea de sus cu pământ nisipos bătut în straturi de câte 0.25—0.30.

Scopul acestui rambleu era de a reconstitui suprafața terenului precum era înainte de începerea lucrărilor și a restabili astfel echilibrul distrus prin săpăturile executate.

Rambleul uă dată terminat i s'a dat în partea superioară profilul indicat în profilul în lung al tunelului (planșa 3) și s'au executat la suprafață șanțurile de scurgere.

Afară de aceste lucrări de asemenea în consolidare s'au mai executat lucrările de investire a tuturilor tranșelor, lucrări superficiale destinate a împedea căderile de pământ, locale și filtrația apelor superficiale.

Aceste lucrări constau din stâlpi distanțați din 10 în 10 m. din ax în ax construiți de zidărie uscată în interior și numai pe 0.40 grosime la suprafețe din zidărie cu mortar.

Stâlpii sunt legați cu unul sau mai multe rînduri de bolți în arc suprainălțat executate în același mod.

Stâlpii și bolțile se vîd în planul general din planșa I, și în planșa V.

Spatiul coprins între stâlpi și bolți s'a investit cu brazde așezate pe lat.

Executarea părții de tunel coprinsă între inelele 6—36

Această parte de tunel pe lungime de 170m.00 s'a executat în galerie suterană.

Lucrarea s'a început prin străpungerea unei galerii de direcțiune, așezată la partea de jos a secțiunei tu-

nelului și avînd solul său în același plan cu platforma terasamentelor (a se vedea secția transversală din planșa V).

Galeria de direcțiune s'a început în Mai și s'a terminat la finele lunii August 1890.

S'a vîdut la începutul acestui articol că masivul de la capetele tunelului era format de argila mișcătoare și că tendințe de alunecare foarte amenințătoare s'au manifestat chiar de la începutul lucrării în talusele despre deal și în cele frontale, în amîndouă tăeturile de la capete.

În asemenea circumstanțe nu ar fi fost mai prudent să se evite cu totul galeria de direcțiune și să se înceapă lucrarea numai de la cele două capete în plina secțiune?

Este evident că, dacă alte circumstanțe nu se opuneau, aceasta ar fi fost soluțiunea cea mai practică.

Causa principală care ne-a făcut să nu adoptăm acest mod de execuție a fost dificultatea de a da scurgere apelor interioare și acelor cari intrau în tunel din tăetura despre Vaslui, fără uă galerie de direcțiune.

Platforma tunelului este în panta de 0,015 de la Vaslui spre Iași. Această declivitate, începe chiar din tranșea de la capul despre Vaslui; în cât toate apele de la suprafață din această tranșee și apele de filtrațiune ar fi intrat în tunel și neavînd scurgere ar fi muiat argila în interiorul galeriei, ar fi pătruns prin crăpăturile solului, în stratele inferioare, și ar fi provocat cu modul acesta, mișcări serioase în masivul simbului central, nemișcat până atunci, mișcări cari, avîndu-se în vedere înălțimea colinei, strîpunse de tunel, ar fi fost mult mai dezaastroase de cât cele de la capete.

Mai sunt și alte circumstanțe de importanță secundară cari au militat în favoarea deschiderii galeriei de direcțiune.

1. Necesitatea imperioasă de a stabili o comunicație între cele două capete ale tunelului pentru a înlesni transporturile de material.

Materialele de construcție se transportau la tunel pe două căi :

Unele precum : var, ciment, lemne, etc., de la gara Iași pe șoseaua Iași-Vaslui, până la punctul numit Șanta, sub poalele dealului în care e strîpuns tunelul — și de aci pe un drum natural urcau coasta până la punctul lucrării.

Altele, precum peatră brută de Borosesci și nisipul, se transportau din dealurile de d'asupra prin drumuri naturale până la punctul lucrării. Depozitele de materiale trebuiau să se facă în ambele părți ale tunelului.

În partea despre Vaslui, platforma stației Bârnova oferea destul loc pentru aceasta; din contra în partea despre Iași locul era foarte mic și neaccesibil de nici unul din drumurile citate mai sus. Din această cauză depositul principal de material s'a făcut în platforma stației Bârnova și de aci materialele se transporta pe

șantierul de la capul despre Iași, înainte de deschiderea galeriei de direcțiune, printr'un drum care trece peste culmea dealului, dintr'ua parte într'alta, drum foarte repede și absolut impracticabil după ploile cele mai mici. Din cauza acestui neajuns, lucrările au mers foarte încet la capul despre Iași, în cât se impunea stabilirea unei comunicațiuni suterrane prin galeria de direcțiune.

2. Prin deschiderea galeriei de direcțiune, s'au putut spori punctele de atac cari la început nu erau decât 2, la cele două capete.

Forma și modul de susținere al acestei galerii, s'au descris la începutul acestui articol (a se vedea secția transversală, pl. V).

Întreținerea ei în partea coprinsă între inelele 6 și 17 pe lungime de 66 m, a fost foarte costisitoare. La început piesele de lemn cari formau fermele de susținere aveau maximum 0,35 diametru și fermele erau depărtate la 1,00 m. din ax în ax. Dar după primele dăle după stabilirea ei s'a constatat că aceste dimensiuni, erau insuficiente, în cât a trebuit să se schimbe toate formele și să se înlocuiască cu altele compuse din piese de lemn de brad, de 0,55—0,60 diametru.

Și acestea abia erau suficiente pentru a rezista. În fie-care dă trebuia să se schimbe una sau mai multe piese orizontale rupte în două sau piese verticale transformate într'un snop de fibre din cauza enormei presiuni verticale produse de pământul de d'asupra tavanului galeriei. Afară de aceasta fermele compuse din lemne mai rezistente se infundau încet, încet în solu-argilos al galeriei, încât dupe cât-va timp înălțimea galeriei se reducea foarte mult și nu mai era suficientă pentru menținerea circulațiunei. Trebuia din nou să se scoată fermele și să se înlocuiască prin altele.

În lunile Septembrie și Octombrie 1890, în urma ploilor de toamnă, fermele întregii porțiuni de galerie dintre inelele 6—17, se infundaseră atât de mult, în cât înălțimea ei se adusese în unele puncte la 0,50 și ori-ce comunicație între cele două capete era imposibilă. A trebuit să se schimbe din nou toate fermele.

A contribuit mult la aceasta, slăbirea solului galeriei, din cauza imposibilității de a da scurgere imediată apelor, înainte de străpungerea galeriei de direcțiune. Apele din ploile torențiale, după cum s'a vădut mai sus, intrau în tunel și înainte de a putea fi evacuate cu pompa sau cu alte mijloace, ele muiau solul galeriei format din argilă compactă și-l transformau în argila moale.

Execuțiunea săpăturii și zidăriei în interiorul tunelului

Dupe terminarea galeriei de direcțiune s'a putut procede la lărgirea escavațiunei și la executarea investi-mentului de zidărie.

Executarea săpăturilor s'a făcut dupe tipul în plina

secțiune și anume: dupe metoada Englesă prin inelele isolate de 5m. lungime aproximativ.

Se executau mai întâiu săpăturile necesare, apoi se începea zidăria. În tot timpul execuțiunei unui inel, nu se lucra nimic în inelul vecin pentru a nu da uă întindere prea mare spațiului gol interior și a provoca dărâmări de pământ.

Modul de executare al zidăriei a diferit de metoda Englesă prin faptul că s'a început mai întâiu zidăria picioarelor drepte, apoi bolta și numai dupe descintrarea acestia s'a executat radierul; pe când în metoda Englesă se începe mai întâiu radierul, apoi picioarele drepte și în urmă bolta.

Causa care a impus acest mod de procedare a fost pozițiunea galeriei de direcțiune în raport cu secțiunea transversală a escavațiunei. În planșa 3 se vede că solul acestei galerii era aședat în planul platformei terasamentelor, prin urmare cu cel puțin 1.40 mai sus de cât basa radierului; aceasta pentru a înlesni scurgerea apelor și transportul de materiale prin calea metalică Decauville aședată prin galeria de direcțiune. Ca să se poată executa mai întâiu radierul ar fi trebuit, dar să se ridice mai întâiu masivul de pământ de sub solul galeriei, cea ce nu era posibil din cauză că toată armătura provizorie se sprijinea pe dânsul. S'a renunțat dar la avantajul de a începe mai întâiu zidăria radierului, cea ce să impunea din cauza terenului, mobil în care se executa lucrarea.

Executarea săpăturii în secțiunea transversală s'a făcut în modul următor: (planșa V) s'a început prin galeria de direcțiune (1) apoi prin galeria superioară (2) s'au luat apoi masivele laterale (3) apoi (4) și dupe descintrare masivul (5) de sub radier.

Modul de susținere al săpăturilor este cel numit *cu grindă rotunde orizontale* (rondins horizontaux, kronbalken, longoni).

Numărul grindilor horizontale așezate pe periferia care limitează secțiunea transversală a escavațiunei este de 16.—Lungimea lor este aceea a unui inel iar diametrul variabil.

În secțiunea de pe planșa No. 3, care este secțiunea normală pentru partea de tunel unde împingerile de pământ nu erau prea mari, se vede că piesele de sus aveau diametrul de 0.55—0.60 și cu cât descindem mai jos diametrul descresce până la 0.25 pentru cele inferioare.

În părțile unde împingerile erau mari se sporea și diametrul lemnăriei dupe trebuință. Grindile longitudinale erau coprinse în secțiunea utilă a săpăturii, ele se scoteau afară pe măsură ce zidăria înainta de jos în sus.

Tot sistemul armăturii era susținut de 4 stâlpi puternici de lemn rotund de brad cari aveau în partea lor superioară uă piesă equarizată de 0.45/0.50, compusă din 2 bucăți legate cu cercuri de fer. De această piesă și de stâlpi se sprijineau grindile orizontale prin propte

rotunde de brad aşezate în planul secţiunii. Afară de aceste propte mai erau altele aşezate perpendicular pe grinţile orizontale pe tot conturul săpăturii destinate a menţine invariabilă distanţa între ele, şi unele perpendiculare pe planul secţiunii transversală spre a conserva distanţa între ferme.

Pentru un inel de 5^m lungime se aşezau 3 ferme în locurile unde împingerile nu erau prea mari, iar în celelalte locuri câte 4.

Scândurile de brad cari formau căptuşeala săpăturii se sprijineau de grinţile orizontale şi aveau grosimea de 0,05—0,08.

Cantitatea de lemnărie întrebuinţată pentru toată lucrarea a fost 3053^{m.c.},98 coprinzând atât lemnăria rotundă cât şi scândurile; cea ce da pentru 1^m liniar de tunel $\frac{3054}{235} = 12.99^{\text{m.c.}}$ sau în raport cu cubul total al săpăturii $\frac{3054}{19325} = 0.16 < \frac{1}{6}$.

În privinţa cubului de lemnărie ce se întrebuinţează la diferitele tunele iată ce dice d. Giovanni Curioni în uvrugiul său: *Appendice all'Arte di fabbricare Vol III*.

„Sistema de atac în calotă, al cărui armament se „limitează mai exclusiv la partea escavaţiunii superioară planului născerei boltei, cere cea mai mică cantitate de lemnărie şi se poate admite că aplicându-se „acest sistem în condiţiuni de teren mobil, trebuie „45—50 ^{m.c.} de lemnărie pentru un atac de galerie de „drum de fer pentru uă singură cale lungimea de 5^m.

„Cantitatea de lemnărie raportată la m. liniar de „tunel este de 9—10^{m.c.} sau circa $\frac{1}{6}$ din volumul „golului escavaţiunii totale pe lungime de 1.00m; şi „resulta din observaţiunile făcute la tunelurile din traversarea Appeninilor între Foggia şi Neapoli că din „această cantitate se recăştiga $\frac{4}{5}$ şi aproape $\frac{1}{5}$ se „perde parte în dosul zidăriei, parte ne mai fiind de „întrebuinţat.

„Sistema de atac în plină secţiune, este care cere „în general uă mai mare cantitate de lemnărie pentru „armături şi sprijiniri, fiind necesari a se arma d'ua-dată „întregul gol al escavaţiunii necesariă pentru construcţiunea tunelului.

„Pentru fie-care atac, coprinzând circa trei inele de „zidărie pentru un tunel de cale ferată cu uă singură „cale, trebuie până la 350.00^{m.c.} lemnărie sau aproape „32^{m.c.} cu fie-care metru liniar, adică aproape $\frac{1}{2}$ din „volumul întregii escavaţiuni. Abia $\frac{1}{3}$ din această „cantitate se recăştigă în stare de a se întrebuinţa din „nou.

La tunelul de la Bordea cantitatea de lemnărie recăştigată în bună stare a fost foarte mică, mai mică chiar ca $\frac{1}{3}$ din cantitatea totală, din cauza mişcărilor de pământ, care în unele puncte erau aşa de puternice în cât piese groase de-câte 0.60 nu puteau rezista şi erau transformate în aschii.

Afară de punctele de atac de la capetele tunelului

s'au mai deschis altele intermediare. La început, s'au deschis 2 situate unul la 165.00 m. şi cel alt la 118,00 m., departe de capul despre Vaslui al tunelului şi corespunzând cu inelele No. 22 şi 30.

Pentru a putea începe săpăturile în şanţurile intermediare s'au executat mai întâiu puţuri de jos în sus începând de la tavanul galeriei inferioară până la limita superioară a secţiunii săpăturii. Perpendicular pe acestea şi în planul axei tunelului s'a executat galeria superioară II (planşa No. 5) de ambele părţi ale puţului. Afară de acesta puţurile mai serveau pentru evacuarea pământului scos din săpături şi pentru introducerea lemnăriei necesare pentru urmarea părţii superioare a escavaţiunii.

Galeria superioară uă dată terminată pe oare-care lungime se începea lărgirea escavaţiunii pentru un inel de zidărie în modul arătat mai sus.

S'a încercat a se deschide un punct de atac intermediar sau la mijlocul distanţei dintre inelul No. 5 şi inelul No. 22. Acest nou şantier împreună cu cele alte două de la inelul 22 şi 30 ar fi divizat partea neexecutată de tunel aproape exact în 4 părţi egale. (a se vedea diagrama de mersul lucrărilor planşa No. 1).

Abia s'a ajuns însă cu puţul la o înălţime oare-care şi am fost siliţi a intrerupe lucrarea din cauza unei surse abundente de apă care a făcut erupţiune în cât am fost siliţi a opri lucrarea şi a încerca să deschidem un alt puţ ceva mai departe; dar nici aci rezultatul nu a fost mai favorabil în cât am abandonat cu totul idea deschiderii unui nou punct de atac între inelele 6 şi 22 până în luna August 1891, când s'a făcut o nouă încercare şi s'a reuşit a se construi inelul No. 12 isolat.

Secţiunea săpăturii se executa ceva mai mare de cât era necesară pentru execuţiunea zidăriei din cauză că după 2—3 zile după ce escavaţiunea era terminată secţiunea ei transversală începea să se micşoreze.

Acest fenomen de sustragerea secţiunii cea ce să întâlneşte în toate terenurile argiloase provenea din cauza creşterii volumului argilei pus în contact cu aerul şi umiditatea galeriei.

Aceasta se poate numi *restringere normală* a secţiunii, ea s'a manifestat în toată lungimea tunelului chiar în părţile unde nu erau mişcări de pământ, şi varia de la 0,10—0,20 d'asupra cheii bolţi.

În partea de tunel coprinsă între inelele No. 6 şi No. 17 pe lungimi de 66^m am întâmpinat uă alt fel de strângere a secţiunii provenită din împingerea pământului de d'asupra tavanului galeriei.

Pe aceasta porţiune tot masivul de d'asupra era detaşat de terenul care-l înconjura şi apăsa cu toată greutatea pe galerie.

Înălţimea părţi mişcate era de la 8—15^m.

Acestei împingeri de pământ se detoresc toate accidentele eşite în timpul străpungerii galeriei de direcţiune de care am vorbit mai sus.

Când s'a început lărgirea escavațiunilor și executarea investmentului de zidărie, aceste împingeri s'a manifestat prin fenomenele următoare :

1) La inelul No. 6 îndată după terminarea zidăriei picioarelor drepte și la așezarea cintrelor pentru susținerea bolții de zidărie s'a produs mai multe crăpături în piciorul despre deal (a se vedea planșa 5). Aceasta din cauză că ridicându-se uă parte din lemnăria fermeilor de susținerea pământului pentru a face loc zidăriei s'a slăbit puțin sistemul de armament al escavațiunei.

A contribuit la acesta și faptul că nu s'a putut executa în același timp și rândurile de zidărie pentru a menține depărtarea între ȳidurile picioarelor drepte.

Crăpăturile începute la așezarea cintrelor definitive ale zidăriei au crescut continuu până la încheierea bolței când au încetat cu totul.

Acest fenomen s'a reprodus în același mod și la inelele vecine No. 7 și 8.

După terminarea zidăriei tunelului, piciorul crăpat ale acestor 3 inele s'a desfacut pe dedesupt și s'au rezidit din nou.

2) La toate inelele de la No. 6—17, săpăturile s'a executat cu 0.50 mai înalte de cât era necesariu, dar cu toată această precauțiune când se ajungea cu zidăria la nascerea bolței și trebuia să se așeze cintrele definitive, se constata că tavanul săpăturii se lăsase în jos cu cel puțin 0.50^m. în cât trebuia să se desarmeze din nou escavațiunea pentru a permite restabilirea profilului necesar al săpăturii, operațiune foarte dificilă de executat din cauza spațiului restrâns în care se lucra și dificultății de a scoate și reaseza din nou piesele de lemn ale armamentului din cari unele aveau 0.60 diametru.

La esecutarea inelului 13 a trebuit să se revie de 2 ori asupra săpăturii executate spre a o aduce la profilul cerut. La prima dată tavanul se lăsase cu 2^m.

3) Inelul isolat No. 12 s'a esecutat cu grosime de 2^m. la chee pentru a putea rezista împingerii superioare. La săparea escavațiunei inelului vecin No. 11 s'a constatat că zidăria era crăpată în toate sensurile și bolta de zidărie se lăsase cu 0,50 mai jos.

Aceasta provenea parte din cauza turtirei bolței, parte din înfundarea picioarelor drepte în solul argilos al galeriei.

Acest inel s'a dărâmat de tot și s'a rezidit din nou.

Ridicările continue de pământ din interiorul tunelului pentru restabilirea profilului săpăturii, lăsa un gol în formă de pânlie la suprafață, de dimensiuni laterali mult mai mari de cât cele coprinse între planele verticali cari limitau escavațiunea. Acest gol trebuia împlinit neconținut pentru a împedeca stagnațiunea apelor. Împliniri de pământ pe aceste părți s'au făcut tot timpul cât a durat executarea lucrărilor suterane, în cât când s'a încheiat bolta inelului No. 13, s'a găsit în terenul care forma tavanul săpăturii iarba și bucăți de lemn de la suprafață, cea ce pro-

bează că suprafața terenului se lăsase în jos cu mai mult de 9^m. în acest punct.

Pentru a putea rezista împingerilor s'a dat ȳidăriei inelelor în aceste părți dimensiuni excepționale după cum se poate vedea în secțiunile transversale din planșa IV. Așa inelele No. 8 și 15 au 2^m. grosime la cheie și la picioarele drepte, și inelele No. 9, 10, 12, 14 și 17 au la cheie și la piciorul aval 2^m. grosime iar la piciorul despre deal 3,00^m.

Inelele No. 11, 12, 13, și 16 s'au construit cu dimensiunile arătate în secțiunile transversale și zidăria lor s'au executat parte cu gresa vênătă de Burdujeni parte cu granit de Turcoaia.

Radierul inelelor No. 10—No. 16 s'a făcut mai gros de cât la cele-lalte inele din cauză că s'a ridicat tot pământul de la fundul galeriei care era frământat prin înfundarea fermeilor și s'a așezat zidăria pe teren solid

Lucrările de săpătură și de ȳidărie s'au terminat la finele anului 1891 și în urmă s'au început reparațiunile și reconstrucțiunile părților crepate de care s'a menționat mai sus precum : reparațiunile picioarelor crepate de la inelele No. 6, 7, și 8, desfacerea și refacerea inelului No. 12 etc.

Bolțile de susținere de la capete

La capetele tunelului s'au construit 2 bolți de susținere având picioare drepte de zidărie de 2^m. grosime așezate înclinat în raport cu axa tunelului. Bolțile au 2^m. grosime la cheie, și forma sennicerică. Generatricea lor este perpendiculară pe planul talusei frontale de $\frac{2}{3}$ înclinațiune, iar planul capetelor este coprins în planul acestei taluse. (planșa No. 2) .

La capul despre Vaslui, din cauza terenului mișcat, picioarele bolței de susținere s'au așezat pe uă formație de zidărie de peatră brută de 4^m adâncime, ear în spațiul coprins între aceste picioare s'a executat un radier de zidărie de peatră de aceeași adâncime. Scopul acestor bolți este de a susține rambleul executat peste partea de tunel de la capete construit în galeria deschisă și a împedeca ca împingerile provenite din tendința de alunecare a acestui rambleu spre tăetura să nu lucrede direct asupra bolței tunelului cea ce ar fi putut produce ruperea bolței în sens transversal (décollation).

Durata lucrărilor.

Examinând diagrama de mersul lucrărilor de pe planșa No. 1 se vede că durata lucrărilor pentru diferitele părți de tunel a fost următoarea :

1. Pentru partea de la capul despre Vaslui executată în galerie deschisă $\frac{30.00 \text{ metri}}{7 \text{ luni}} = 4.29^m$ liniar pe lună.

2. Pentru partea corespundătoare de la capul despre Iași $\frac{35.00 \text{ m.}}{4 \text{ luni}} = 8.75^m$ l.

3. Pentru partea centrală executată în gale rie sute rană $\frac{170.00 \text{ m.}}{12 \text{ luni}} = 14.16 \text{ m. l.}$

Înaintarea mijlocie pentru toată lungimea de $\geq 35^m$ a tunelului este $\frac{235.00 \text{ m.}}{20 \text{ luni}} = 11.75 \text{ m. liniari pe lună.}$

Un inel de 5 m. lungime se termina dacă nu se ivea încă un accident cam în 20 zile ca săpătură și zidărie. În tabloul grafic de mersul lucrărilor se vede că între lunile Aprilie și Septembrie 1891 erau câte cinci puncte de atac deschise în același timp, prin urmare dacă lucrările ar fi mers un curs normal, am fi avut uă înaintare lunară de 37.50 m. c.

Causa care a făcut ca lucrările să meargă așa de încet a fost în prima linie accidentele provenite din mișcările de pământ de care am menționat foarte des în cursul acestui articol. Din cauza acestor mișcări de pământ s'au produs crăpături în zidărie cari au impus âdrâmarea și reconstruirea picioarelor drepte la inelele 6, 7 și 8;—bolta inelului No. 4 și întreaga zidărie a inelului No. 1, 2 și 12.

Din cauză restrîngerii secțiunii provenită din apă-sarea pământului, trebuind să se revină asupra săpăturii pentru a o readuce la profilul cerut, lucrarea unui singur inel s'a prelungit foarte mult, ast-fel la inelul 13 lucrarea a durat mai mult de 2 luni.

Afară de aceasta, după fie-care accident ivit în galleria de direcțiune, sau la lemnăria fermelor vre unui inel, saū în fine în tranșea de la capul despre Vaslui, comunicația între cele două capete ale tunelului era întreruptă pentru mai mult timp și punctele de lucrare ne-mai putând fi alimentate cu material, lucrările stagnau până la restabilirea comunicațiunei.

Costul lucrărilor

Costul lucrărilor tunelului, după cum se va vedea în detaliu la finitul acetui articol este de lei 780,826.63 cea ce ar da pentru 1^mliniar de tunel $\frac{780826.63}{235} = 3322.00 \text{ lei.}$

Dacă din suma totală se scade unele lucrări cari nu intră în cadrele lucrărilor propriu zise ale tunelului ci sunt mai multe lucrări de canalizare, precum și re-facerea zidăriei inelelor stricate adică :

1. Bolțile de susținere de la capete.

Săpătura $483.66^m \text{ c. a } 7.31 \text{ lei} = 3572.10$

Zidăria $1056.49^m \text{ c. a } 41.40 \text{ „} = 43738.69$

2. Rambleu peste capetele tunelului.

$17477.84^m \text{ c. a } 1.11 = 19375.91$

3. Reparațiuni

Săpătura $151.48^m \text{ c. a } 7.31 = 1107.12$

Zidăria $462.88^m \text{ c. a } 41.40 = 19163.23$

Total . . . 86957.05

Scădend acestea din suma totală de 780,826.63 rămâne ca cheltueli pentru construcțiunea tunelului propriu zis 690869.58 sau pentru metru liniar $\frac{690869.58}{235} = 2940.00 \text{ lei.}$

Iată costul pentru^{m.1} al cător-va tunele pentru uă singură cale executate tot în terenuri mobile în alte țări.

1) Tunelul Welsberg pe linia ferată Villach-Franzensfest, executat în petriș, a costat 2750,00 lei pe metru liniar.

2) Tunelul Ariano pe linia Alexandria-Genoa, în etern argilos a costat lei. 2029.—

3) Tunelul Starza pe linia Foggia-Neapoli în teren argilos a costat lei. 3200.—

4) Tunelul Cristina pe aceeași linie a costat lei 3155.—
Acest din urmă tunel pe partea cea mai dificilă de executat a costat lei 5131.—

Costul lucrărilor tunelului.

1) Săpătura 19325,43 m. c. à lei 14 41 .	278472.40
2) Zidărie 11237,71 m. c. à lei 41.40 .	465190.22
3) Terrasment d'asupra capetelor	
17477.84 m. c. à lei 1.11	19375.91
4) Blocagiu 1392,96 m. c. à lei 12.85 .	17783.10
Total	73982.63

Prețurile unitare ale lucrărilor sunt deduse în modul următor :

I. Săpătura :

1) Manopera 19325.43 m. c. à lei 7.31 . .	141281.27
2) Lemnărie de brad pentru susținere	
1717.37 m. c. à lei 31.30	53753.68
3) Scânduri de brad pentru susținere	
1336,61 m. c. à lei 46.71	62433.25
4) Personal, reparații, scule, etc.	21004.20
Total	278472.40

Costul unui m. c. săpătură $\frac{278472.40}{19325.43} = 14.41.$

II. Zidăria :

1) Manopera 11237.71 m. c. à lei 15.57 .	174916.15
2) Peatra de Burdujeni 105,00 m. c. à lei	
40.20	4220.99
3) Peatra cioplită de Tarcău pentru ca-	
pete 146,79 m. c. à lei 129.00	18935.10
4) Peatra (granit) de Turcoia 295.50 m. c.	
lei 41.30	12199.46
5) Peatra brută de Borosești și Barnova	
9364,04 m. c. à lei 7,77	76643.59
6) Peatra cioplită de Borosești 932.00 m. c.	
à lei 32.83	30670.58
7) Nisip 3558.16 m. c. à lei 4.40 . . .	15684.47
8) Ciment	82306.93
9) Var hydraulic	2992.75
10) Magazia de material	4605.55
11) Personal, reparații, scule, etc.	42008.60
Total	465190.22

Prețul mediu pe m. c. $\frac{465190.22}{11237.71} = 41.40 \text{ lei}$

III. Blocagiu :

1) Manopera 1392.96 m. c. a lei 5.00 . .	6964.80
2) Peatra de Bârnova 1392 96 m. c.	
à lei 7.77	10823.30
Total	17788.10

Prețul unitar $\frac{17788.10}{1392.96} = 12.85 \text{ lei}$

IV. Pământ bătut.

Costul unui m. c. $\frac{19375.91}{17477.84} = 1.11 \text{ lei}$

Costul lucrărilor de consolidare

A) Drenurile transversali No. 1-13

	m.	m.c.
1. Săpătura.		
a) de la adâncimea medie de 4.—	1424.77	a 2.00, = 2849.54
b) " " " "	5.—	284.31 a 2.30, = 6633.91
c) " " " "	6.—	1511.44 a 2.60, = 3929.74
d) " " " "	7.—	1056.35 a 2.90, = 3063.41

2. Susținerea pereților săpăturilor cu scânduri de brad de 0.05 și propte de lemn de 0.15—0.20 . .	m.p.	lei
	6876.87	a 3.00, = 20630.61.

3. Zidăria radierului de zidărie cu peatră brută cu mortar de var hydraulic cu ciment.	m.c.	lei
	336.82	a 34.00, = 11451.88

4. Zidăria de peatră uscată.	m.c.	lei
	4418.79	a 17.00, = 75119.43

5. Rambleu cu pământ bătut pentru aplanarea suprafeței terenului . .	m.c.	lei
	366.75	a 1.00, = 366.75.

Total 124045.27,

B) Dren în lungul tranșeei de la capul despre Vaslui.

1. Săpătură ridicată de la adâncimea medie de 3.00 m.	m.c.	lei
	1007.09	a 2.00, = 2014.18.

2. Susținerea pereților cu scânduri de 0.05 și cu propte de 0.15—0.20 diam	m.p.	lei
	2014.18	a 3.00, = 6042.54

3. Zidărie de peatră uscată.	m.c.	lei
	393.00	a 15.00, = 5895.00

4. Zidăria radierului de peatră brută cu mortar de ciment.	m.c.	lei
	81.80	a 34.00, = 2747.20

5. Pământ bătut. . .		
	533.29	a 1.20, = 639.95

Total 17338.87.

C) Drenul în lungul tranșeei de la capul despre Iași.

1. Săpătură ridicată de la adâncimea medie de 3,00 m.	m.c.	lei
	507.98	a 2.00, = 1015.96

2. Suprafața de susținerea pereților săpăturilor.	m.p.	lei
	1015.96	a 3.00, = 3047.88.

3. Zidărie cu mortar la radier.	m.c.	lei
	53.76	a 34.00, = 1827.84.

4. Zidărie uscată . .		
	346.70	a 15.00, = 5200.50.

5. Pământ bătut. . .		
	107.52	a 1.20, = 129.02.

Total 11221.20.

D) Radier zidit în tranșea de la capul despre Vaslui pe lungime de 50,00.

1. Săpătura.	m.c.	lei
	1763.50	a 2.00, = 3537.00.

2. Susținerea pereților săpăturii după cum se vede în secția transversală din planșa V. . . .	m.p.	lei
	733.76	a 8.00, = 6270.08.

3. Zidărie cu mortar de var hydraulic cu ciment.	m.c.	lei
	516.12	a 34.00, = 17548.08.

4) Zidărie de peatră uscată.	m.c.	lei
	1066.40	a 15.00, = 15996.00.

5) Pământ bătut. . .		
	155.00	a 1.20, = 186.00.

Total 43537.16.

E) Drenurile transversali adâncite.

1 Săpătură ridicată de la adâncimea medie de 5.00 m.	m.c.	lei
	1690.69	a 3.00, = 5072.07.

2. Susținerea pereților.		
	1690.69	a 3.00, = 5072.07.

3. Zidărie cu mortar. .		
	196.56	a 34.00, = 6683.04.

4. Zidărie uscată. . .		
	1494.15	a 15.00, = 22412.25.

Total 39239.43.

F) Puțuri și galerii de asecare.

1. Săpătura a 133,66 m.l. coprinzând săpătura, ridicarea și transportul pământului în afară și manopera ghizduirii pereților.	m.l.	lei
	133.66	a 20.00, = 2673.20

2. Material pentru ghizduri pe m. p. de suprafață		
	641.57	a 4.00, = 2566.28

Acest material constă din scânduri de brad de 0.05 grosime și cadre de piese de brad de d=0.20 și distanțate de 1.00 din ax în ax.

3 Săpătura în galerie.	m.c.	lei
	977.20	a 9.00, = 8794.80

4. Zidărie cu peatră brută și mortar de ciment la radier.	m.c.	lei
	207.16	a 34.00, = 7043.44

5. Zidărie de peatră uscată la puțuri și galerii	m.c.	lei
	916.19	a 15.00, = 13742.85

Total 34820.57.

G) Pereuri la capetele tunelului pentru investirea talusei de frunte a rambleului.

Sanțuri colectoare d'asupra capetelor.

1. Terasmente	m.c.	lei
	1825.62	a 0.75, = 1369.21

2. Zidărie de peatră brută cu mortar de var hydraulic și ciment. . .	m.c.	lei
	1332.50	a 34.00, = 45305.00

Total 46674.21.

H) *Reparațiunea taluselor în punctul unde s'au ivit elculemente.*

1. Săpătura și transportul pământului provenit din ebulment.	m.c.	lei
	2153,04	a 1.20, = 2583,65,
2. Zidăria pe peatră uscată	1048,22	a 17,00, = 17819,74.
3. Umplutură cu pământ bătut în straturi de câte 0.20 c. m.	1104.82	a 1.50 = 1657.23
Total		22060,62.

G) *Investirea taluselor*

Prețul unitar al acestei lucrări s'a determinat luându-se de bază estimăția de mai jos a investirei unei suprafețe de 298 m. p. de talus, suprafața cuprinzând 2 arcade sau 20 m. de lungime pe axa.

	m.c.	lei
1. Zidărie cu mortar	37.87	a 34,00 = 1237 58.
2. Zidărie uscată . .	106.06	a 17,00 = 1803.02.
3 Săpătura	143.93	a 1.00 = 143.93.
4. Brăzduire	218.16	a 1.65 = 359.96.
Total		3594 49

De unde rezultă prețul pe m. p. = $\frac{3594.49}{298} = 12.00$

Costul lucrărilor de investire este dar :

1. Talusa amont c/m Vaslui	2337.78	m. p.
2. „ „ „ Iași	1161 63	
3 „ aval „ Vaslui	1934.53	
4. „ „ „ Iași	1064.00	
Total . .	6997.94	$\times 12,00 = 83975,28$

S. Carcalechi.

Inginer șef.

STUDIU ASUPRA STATICEI GRAFICE DE CULMANN

(Urmare și fine).

CAP. III

GEOMETRIA DE POSIȚIUNI ÎN SPAȚIU

Împărțirea geometriei de pozițiune în *plană* și *spațiu* este cu totul arbitrară. Am admis-o numai cu scopul de a introduce mai lesne pe cetitorii în această știință. În realitate însă, geometria de poziție nu poate fi studiată de cât printr-o strânsă legătură între plan și spațiu.

Dar ce este geometria de pozițiune?

Precum știm geometria se ocupă printre altele cu studiarea formelor figurelor. Însă una și aceeași figură apare sub diferite forme, după cum variăm punctul de privire, sau păstrând punctul de privire după cum variăm poziția figurii.

Perspectiva ne învață metodele ce trebuie să întrebuințăm pentru a afla forma unei figuri dintr'o anumită pozițiune, când cunoștem forma aceleiași figuri dintr'o altă pozițiune.

Dacă însă știind d. e. că elipsoidul nu este alt-ceva de cât forma sub care apare sfera, căutăm să deducem proprietățile elipsoidului din ale sferei luând în ajutor relațiuni între cele două pozițiuni ale corpului, facem *Geometria de pozițiune*.

Perspectiva își aplică metodele sale tăind conul visual către figura din spațiu printr'un plan, zis plan de proiecțiune.

Pe același plan studiază și geometria de pozițiune formele corpurilor.

Însă perspectiva mai figurează corpurile din spațiu printr'alte corpuri, zis *reliefe*, *modele* etc.

Și aci geometria de pozițiune are câmpul său de aplicațiune, pe care însă nu-l vom putea de cât atinge.

Despre figuri de diferite trepte

Am spus că geometria de pozițiune caută să studieze proprietățile unei figuri din alte pozițiuni care amândouă reprezintă același corp văzut însă din diferite puncte. Ca baza acestor studii sunt relațiunile între punctele de privire și corpul. Pentru a simplifica însă și mai mult studiul figurilor, geometria de pozițiune studiază mai întâi figurile cele mai simple, și trece succesiv din proprietățile acestora la ale celor mai complicate, arătând cum prin relațiuni de proiecțiune, figurile de grad superior pot fi deduse din grad inferior.

Spre acest scop geometria de pozițiune deosebesce trei spețe de figuri și patru trepte.

Cele trei spețe sunt după cum considerăm figura ca formată din *puncte*, *plane* sau *drepte*.

În oricare figură deosebim: *colțuri*, *fețe* și *muchii*

Când considerăm o serie de n puncte pe o linie, avem n colțuri și o muchie. Fețele dispar. Seria de puncte pe o dreaptă este o *figură de puncte de întâia treaptă*. Când avem o fâșie de raze într'un plan, ce are un singur colț și o singură față. Avem deci o *figură de drepte de întâia treaptă*.

Când unim un punct din spațiu cu o fâșie de raze dintr'un plan obținem o *fâșie de plane* care este o *figură de plane de întâia treaptă*.

Ori-ce figură de puncte dintr'un plan poate fi considerată ca provenită din intersecțiunea a două fâșii din plan, și este deci o *figură de puncte de a doua treaptă*.

Ori-ce figură de drepte din plan, poate fi considerată ca provenită din unirea punctelor din două serii, este deci o *figură de drepte de a doua treaptă*.

Unind un punct din spațiu cu o figură de drepte din plan, obținem *un mănuchiu de plane*, iar unind punctul din spațiu cu o figură de puncte obținem *un mănuchiul de drepte*. Amândouă sunt figuri de a doua treaptă.

Când ni se dă o figură oarecare de plane o tăiam printr'un plan oarecare și obținem *o figură de a doua treaptă*, o străpungem cu o linie dreaptă și obținem *o figură de linii de a doua treaptă*.

Figura de plane din spațiu ori-cum ar fi ea poate deci fi considerată ca eșită din combinarea unei figuri de linii de a doua treaptă cu o figură de puncte de întâia treaptă, prin urmare ea *este o figură de a treia treaptă*.

Figurile de drepte în spațiu pot proveni de două feluri.

1. Pe de o parte o serie de puncte pe o dreaptă și pe de alta o figură de puncte într'un plan. Liniile de unire între seria de puncte de pe linie și figura de puncte din plan e *o figură de linii de a treia treaptă*. Tot astfel când avem o fascie de plane împrejurul unei muchi, care e o figură de întâia treaptă și o intersectăm cu un mănuchi de plane împrejurul unui punct, care e o figură de a doua treaptă, obținem *o figură de drepte de a treia treaptă*.

2. Când avem două figuri de puncte de a doua treaptă din două plane diferite, și unim punctele între dâsele prin drepte în ori-ce sens voim, sau dacă intersectăm între dâsele două mănuchi de plane care sunt două figuri de a doua treaptă, obținem *o figură de drepte de a patra treaptă*.

Punctul ca vârful unei fascii de raze, *planul* ca fața acestei fascii și *dreapta* ca purtătoarea unei serii sunt *figuri fundamentale de întâia treaptă*.

Punctul ca vârful unui mănuchi de plane sau raze și *planul* ca fața unei figuri de drepte sau puncte de a doua treaptă sunt *figuri fundamentale de a doua treaptă*.

Spațiul ca totalitatea punctelor sau planelor este *figura fundamentală de a treia treaptă*.

Spațiul ca totalitatea dreptelor este *figura fundamentală de a patra treaptă*.

Despre figuri perspective și proiective

Când ni se dă o serie $A_1 A_2 A_3$ fig. 57 pe o dreaptă și o proiectăm din $\mathcal{C}$ pe un plan, obținem $A'_1 A'_2 A'_3$ perspectivă cu $A_1 A_2 A_3$ și cu fascia din $\mathcal{C}$ la aceste puncte.

Proiectând din $\mathcal{C}$ o fascie $l_1 l_2 l_3$ obținem o fascie $l'_1 l'_2 l'_3$ perspectivă cu cea d'ântăia și cu fascia de plane din $\mathcal{C}$ la $l_1 l_2 l_3$.

Proiectând din $\mathcal{C}$ figura plană A, B, C obținem figura $A'B'C$ perspectivă cu cea d'ântăia și cu mănuchiul de raze (sau de plane) la A, B, C .

Proiectând toate figurile de mai sus din al doilea centru $\mathcal{C}'$, obținem :

seria de puncte A'', A'', A'' , proiectivă cu seria de puncte $A'_1 A'_2 A'_3$, fascia de raze $l''_1 l''_2 l''_3$, „ „ „ fascie de raze $l'_1 l'_2 l'_3$, figura plană $A'' B'' C''$ „ „ „ figura plană $A' B' C'$, mănuchiul $\mathcal{C} A'' B'' C''$ perspectiv „ „ mănuchiul $\mathcal{C} A' B' C'$

Dacă unim un punct $\mathcal{C}''$ cu ultimele figuri avem : fascie de raze $\mathcal{C}'' A'', A'', A''$, proiectivă cu fascie de raze $\mathcal{C} A_1 A_2 A_3$, „ „ plane $\mathcal{C} l''_1 l''_2 l''_3$ „ „ „ plane $\mathcal{C} l_1 l_2 l_3$, mănuchiul de raze $\mathcal{C}'' A'' B'' C''$ „ „ mănuchiul de raze $\mathcal{C} A B C$ (sau plane)

Despre colineațiunea centrală

Când ni se dă o linie l (fig 58) și ni se cere să o proiectăm din $\mathcal{C}$ pe un plan P' , îi căutăm mai întâi intersecția S cu planul P' , și pe urmă din $\mathcal{C}$ ducem o paralelă la l până întâlnește planul P' în punctul Q' . Linia SQ' va fi proiecția l' căutată a lui l . Punctul S se numește urma liniei l iar Q' se numește *punctul de direcțiune* sau *punctul de convergență* a liniei l' de oare-ce toate liniile din spațiu cari sunt paralele cu l vor avea drept proiecțiuni linii cari trec prin Q' .

Tot astfel pentru uă figură plană ABC avem linia s ca urma planului figuri date și linia q' ca urma planului dus prin $\mathcal{C}$ și paralel cu planul dat. Linia q' se numește *linia de pozițiune* sau *linia de convergență* a planului dat.

Dacă ducem prin $\mathcal{C}$ un plan paralel cu P' , el taie linia l într'un punct R care în proiecțiune vine în $R' \infty$ iar planul dat îl taie într'o linie r , a cărei proiecțiune este $r' \infty$. Linia r se numește *linia de disparițiune* și punctul R se numește *punctul de disparițiune*.

Dacă învârtim planul figuri împrejurul lui s și în acelaș timp planul $\mathcal{C}q'$ împrejurul lui q' , proiecțiunea figuri ABC nu se schimbă cât timp planul dat și planul $\mathcal{C}q'$ rămân paralele.

Când culcăm planul figuri ABC precum și planul $\mathcal{C}q'$ în planul P' , atunci figurile ABC și $A'B'C'$ rămân perspective în raport cu $\mathcal{C}$ rabatat, însă ele se numesc în *colineațiune centrală*.

Când avem două figuri colinare centrale ABC și $A'B'C'$ atunci punctul $\mathcal{C}$ se numește *centru colineațiunii*, linia s se numește *axa colineațiunii*, iar liniile q' și r se numesc *contra axe*. Observăm că distanța între $\mathcal{C}$ și q' este egală cu distanța între s și r .

Unei linii l' ca imagine, îi găsim originalul l astfel : O intersectăm cu s în punctul S și ducem din $\mathcal{C}$ o paralelă la l' până întâlnește r în R . Linia SR va fi l căutat.

Unei linii l ca original îi găsim l' ca imagine intersectând-o cu s în S și ducând din $\mathcal{C}$ o paralelă la l până întâlnește q' în Q' . Linia SQ' va fi l' căutat.

Odată găsit l și l' ca corăspunzătoare, găsim unui punct A pe corăspunzătorul său A' prin intersecția lui $\mathcal{C}A$ cu l' .

Am văzut în cel d'ântăi capitol că în aceeași colineațiune raportul dublu $(\mathcal{C}SAA')$ și $(csaa')$ rămâne constant ; am numit acest raport, *caracteristica colineațiunii* și l'am însemnat cu Δ .

Printre diferitele feluri de colineațiuni am remarcat pe acea în care $\Delta = -1$.

În acest caz $(\mathcal{CSAA}') = \frac{\mathcal{CA} \cdot \mathcal{CA}'}{\mathcal{SA} \cdot \mathcal{SA}'} = -1$ sau $\frac{\mathcal{CA}}{\mathcal{SA}} = -\frac{\mathcal{CA}'}{\mathcal{SA}'}$ adică cele patru puncte $\mathcal{C}$, S , A și A' formează o grupă armonică.

Tot aci $(csaa') = \frac{\sin(c a) \cdot \sin(c a')}{\sin(s a) \cdot \sin(s a')} = -1$ sau $\frac{\sin(ca)}{\sin(sa)} = -\frac{\sin(ca')}{\sin(sa')}$ adică, originalul și imaginea unei drepte împreună cu axa de colineațiune și raza $S\mathcal{C}$, formează o fâșie armonică.

Tot d'odată s'a arătat că în acest caz imaginea și originalul pot fi schimbate între dênsele, adică avem o *involuțiune*.

Să mai complectăm acestea, notând că în cazul unei *colineațiuni involutorice*, cele două linii q' și r cad împreună, și anume, la mijloc între $\mathcal{C}$ și s .

Colineațiune centrală plană poate fi considerată ca proiecțiunea unei figuri plane în raport cu un centru și o axă în același plan.

Intinzând această noțiune de colineațiune plană asupra spațiului, căpătăm o *colineațiune centrală în spațiu* astfel :

Admitem un plan S (fig. 65) ca *plan de colineațiune* un plan Q' ca *plan de convergență*, un punct $\mathcal{C}$ ca centru și un plan R ca *plan de disparițiune* situat astfel încât distanța între S și R să fie egală cu distanța între $\mathcal{C}$ și Q' .

Când ni se dă o linie l care taie planul S în s iar planul R în R , unind $\mathcal{C}$ cu R și ducând din S o paralelă, obținem corăspunzătoarea l' . Dându-ne l' obținem pe l , ducând din S o paralelă la $\mathcal{C}R$.

Tot astfel un plan P taie S în s și R în r . Planul P' va fi paralel la planul $\mathcal{C}r$ și va trece prin s . Tot de odată vedem că planul P' trece prin s și e paralel cu planul $\mathcal{C}q'$, q' fiind intersecțiunea între Q' și P' .

Corăspunzătorul A' al unui punct A se află căutând mai întâi corăspunzătoarea unei linii care trece prin acel punct sau pe corăspunzătorul unui plan, care trece prin acel punct, și intersectând linia sau planul găsit cu raza din raza din $\mathcal{C}$ spre A .

În colineațiune în spațiu avem următoarele relațiuni : Între punctele $\mathcal{C}$, S , A și A' pe aceeași rază există un raport dublu constant, ori-care ar fi A și A' .

Între cele două linii corăspunzătoare l și l' , cari pornesc din S , între s și raza $\mathcal{C}S$ în același plan cu l și l' există iarăși un raport dublu constant.

Între cele două plane corăspunzătoare P și P' cari se taie în s și între planul S și planul $\mathcal{C}s$, există iarăși un raport dublu constant.

Toate aceste rapoarte duble constante sunt egale între dênsele se numesc *caracteristica colineațiunii* și se însemnează cu Δ .

În cazul special când $\Delta = -1$, căpătăm *involuțiune*, originalul și modelul se pot schimba între dênsele.

Toate observațiunile făcute la colineațiune plană își au

loc și aci, și teoremelor de acolo le corăspund teoreme analoage.

Din toate vom releva următoarele fără de a mai repeta demonstrațiunile :

Când ni se dă două figuri coliniare centrale în spațiu și unim un punct A din original cu toate cele-lalte originale B, C, D , iar pe corăspunzătorul său A' din model cu toate cele-lalte din model B', C', D' obținem două mănuchi perspective.

Când unim linia l din original cu punctele B, C, D din original, iar linia l' din model cu punctele B', C', D' din model, obținem două fâșii de plane perspective.

Când tăiam o linie l din original, cu toate planele din original, iar l' din model cu toate planele din model obținem două serii perspective.

Când două figuri de ori-ce treaptă, sunt proective în original, ele rămân proective și în model.

Cu aceste noțiuni și teorem putem intra în cercetarea suprafețelor de al doilea grad.

Despre proectivitatea la figuri de întâia treaptă.

În capitolul I-ii ne-am ocupat cu proectivitate între două figuri de întâia treaptă cari sunt situate în același plan. Am văzut cum se poate construi pentru un element dintr'o figură, elementul corespunzător din cea-laltă figură, atât în cazul când cele două figuri sunt separate cât și în cazul când sunt întrunite. Am tratat în special cazul de involuțiune, care precum am văzut are o însemnătate deosebită. Sub titlul de proectivitate la cerc și conice, am văzut cum din combinațiunea elementelor corespunzătoare a două figuri proective de întâia treaptă și de aceeași speță se nasce o conică, fie cu o continuitate de puncte, fie ca envelopă de tangente. Am arătat în trăsături generale cum putem să resolvăm cu ajutorul proectivității diferitele probleme care se rapoartă la conice.

Vom căuta să facem același lucru cu a treia speță de figură de întâia treaptă, adică, cu fâșiile de plane împrejurul unei muchii.

Am văzut că două fâșii de plane sunt proective când tăindu-le cu un plan oare-care obținem două fâșii de raze proective.

În această proprietate se coprinde toate regulile relative la construcțiunea elementelor corespunzătoare. Nu ne este posibil să dezvoltăm toate construcțiunile, fiind-că spațiul nu ne permite.

În cea ce privește suprafața născută din liniile de intersecțiune a două plane corespunzătoare din cele două fâșii suntem în drept să ne așteptăm că ea va fi de gradul al doilea, după cum în plan apărea peste tot figuri de gradul al doilea (În genere ne vom mărgini numai la suprafețele de al doilea grad, singurele cari au importanță în studiul statice).

Intr'adevăr când tăiam cele două fâșii de plane (fig. 59) $P_1, P_2, P_3, \dots$ și $P'_1, P'_2, P'_3, \dots$ din prejurul lui g și g'

ca muchii, cu un plan oare-care P , obținem două fâșii de raze proiective $l_1, l_2, l_3, \dots$ și $l_1', l_2', l_3', \dots$ care precum știm dau naștere la o conică. Nu este însă greu de vădut că cele două vârfuri O și O' ale acestei conice se află pe muchiile g și g' , iar cele-alte puncte $A_1, A_2, A_3, \dots$ se află pe *generatricele* $h_1, h_2, h_3, \dots$ adică pe liniile de intersecțiune a planelor corespunzătoare P_1 și P_1', P_2 și P_2', P_3 și $P_3', \dots$. Prin urmare suprafața este într'adevăr o suprafață de a doua ordine.

Când cele două muchi g și g_1 , nu sunt situate în același plan, este vădit că nu se vor găsi două linii h' și h_k cari să fie în acelaș plan. Însă ori-ce linie h , trebuie să întâlnească atât pe g' cât și pe g , fiind-că linia h provine din intersecțiunea a două plane, din care unul trece prin g iar cel'alt prin g' .

Punctele $H_1, H_2, H_3, \dots$ și $H_1', H_2', H_3', \dots$ intersecțiunile liniilor g, g' cu $h_1, h_2, h_3, \dots$ pot fi considerate și ca intersecțiuni de ale liniilor g și g' cu planele $P_1, P_2, P_3, \dots$ și $P_1', P_2', P_3', \dots$. Aceste planuri fiind elemente din două fâșii proiective, rezultă că și punctele $H_1, H_2, H_3, \dots$ și $H_1', H_2', H_3', \dots$ sunt proiective.

Așa dar am demonstrat în același timp următoarele :

Prin intersecțiunea planelor corespunzătoare din două fâșii de plane proiective obținem o suprafață riglată de a doua ordine.

Unind punctele corespunzătoare a două serii proiective de pe două linii ce nu sunt situate în același plan, obținem o suprafață riglată de a doua ordine.

Lesne își mai poate demonstra ori-cine :

Ori-ce suprafață riglată de a doua ordine poate fi considerată ca provenită din intersecțiunea elementelor corespunzătoare din două fâșii de plane proiective, sau prin unirea punctelor corespunzătoare a două serii proiective situate pe două linii cari nu se tăiă.

Dacă tăiăm suprafața printr'un plan care trece printr'ua linie h , este vădit că acest plan trebuie să mai dea pe suprafață încă o linie, care împreună cu h să formeze o conică degenerată. Însă ori-ce plan dus d. e. prin h , întâlnind deja dreptele g și g' în punctele H_1 și H_1' nu le mai poate întâlni în alte puncte, însă pe cele-lalte h trebuie să le întâlnească, și acolo unde întâlnește avem puncte de intersecție între plan și suprafață. Așa dar un plan oare-care prin h taie suprafața încă într'ua linie g_k care taie pe toate h însă nu pe g nici pe g' . Prin urmare :

În ori-ce suprafață riglată de a doua ordine avem două grupuri de generatrițe g și h . Ori-ce generatriță dintr'un grup taie pe toate generatrițele din cel-alt grup, însă nu taie nici una din același grup.

Este vădit că dacă tăiăm suprafața cu un plan paralel cu două generatrițe să obținem ca puncte de intersecțiune a planului cu suprafața, două puncte la infinit, adică, curba să fie o iperbolă. Va să dăcă în ori-ce

cas în această suprafață se găsesc secțiuni hiperbolice. Din această cauză suprafața noastră se numește *hiperboloid*.

Când cele două muchi g și g' sunt situate în același plan (veți fig. 64) atunci hiperboloidul trece într'un con de a doua ordine.

Când cele două muchi g și g' sunt paralele, suprafața un cilindru de a doua ordine.

Considerând suprafețele de a doua ordine ca născute din combinarea elementelor corespunzătoare din două figuri de întâia treaptă situate în spațiu putem reduce problemele relative la aceste suprafețe la construcțiunea elementelor corespunzătoare din figuri proiective.

Ast-fel : când ni se cere intersecțiunile unei drepte cu o ast fel de suprafață, ducem prin liniă un plan după voie, care taie cele două fâșii de plane în două fâșii de raze proiective. Intersecțiunile linii noastre cu conica determinată de aceste două fâșii de raze sunt cele două puncte date.

Două fâșii de raze proiective situate în două plane diferite nu pot fi combinate între dênsele de cât dacă elementele sorespunzătoare se întâlnesc. Îndată ce ele nu sunt perspective, această întâlnire nu se poate face de cât dacă cele două vârfuri cad împreună. În acest cas tăiând (în fig. 61) cele două plane ale fâșiilor printr'un plan P , obținem două serii $A_1, A_2, A_3, \dots$ și $A_1', A_2', A_3', \dots$ cari sunt proiective. Prin unirea punctelor corespunzătoare obținem o conică ca envelopă de drepte. De aci rezultă că planele de unire ale elementelor corespunzătoare din cele două fâșii, înfășură o suprafață de a doua clasă, și anume un con.

Când ni se dă o fâșie de raze amândouă proiective între dênsele, și tăiăm cea dântăia fâșie cu planul fâșii de raze, obținem o nouă fâșie de raze care este proiectivă cu fâșia de raze dată. Aceste două fâșii de raze dau naștere la o conică, care este tocmai intersecțiunea fâșii de plane cu fâșia de raze.

Când ni se dă o fâșie de raze și o serie de puncte pe o linie care nu e situată în planul fâșiei, căpătăm un mănunchiu de plane proiectiv atât cu seria de puncte cât și cu fâșia de raze.

Am vădut deci toate combinațiunile ce se pot face între elementele de întâia treaptă.

Să trecem acuma la cele de a doua treaptă.

Proectivitatea între figuri de a doua treaptă.

Am vădut în capitolul I că proectivitatea la figuri de a doua treaptă este de două feluri și anume *colineară* și *reciprocă*, după cum elementele corespunzătoare sunt de aceeași speță (punct cu punct, liniă cu liniă) sau de spețe contrarie (punct cu liniă, liniă cu punct).

Două figuri colineare din același plan sunt proiective când fâșia formată din razele dusă de la un colț la toate cele-lalte colțuri din aceeași figură este proiectivă

cu fâșia formată din razele duse din colțul corespunzător din cea-laltă figură către toate cele-lalte colțuri.

În același timp, seria obținută prin tăerea unei laturi dintr-o figură cu toate cele-lalte din aceeași figură e proiectivă cu seria provenită din tăerea laturii corespunzătoare din a doua figură cu toate laturele.

Pentru două mănuchi de plane cari sunt în același timp și mănuchi de raze, colineațiunea este atunci când tăind cele două mănuchi, cu un plan, obținem două figuri colineare.

Studiul colineațiunii ne duce și el la resolvirea multor probleme din suprafețe de al doilea grad. Renunțăm însă la acest studiu, nefiind de mare importanță la studiul statice. Suntem siliți să ne limităm la cele absolut necesare.

Cu totul alt-fel este a doua formă de proiectivitate și anume *reciprocitatea*. Importanța ei geometrică este mai mare decât colineațiunea, iar aplicațiunile ei la studiul statice sunt numeroase.

Ca și la reciprocitatea din figuri plane situate în același plan, așa și la figurile din spațiu vom pleca mai întâi din cazul special de *reciprocitate în involuțiune*.

Când ni se dă (fig. 62) o conică K în planul desenului și aflăm pentru diferitele puncte $A_1, B_1, \dots$, ale planului P polarele $a_2, b_2, \dots$, obținem două sisteme reciproce în involuțiune. Dacă unim un punct M din spațiu pe de o parte cu punctele $A_1, B_1, C_1, \dots$, și pe de altă parte cu $a_2, b_2, c_2, \dots$, obținem un mănuchi de raze $a_1, b_1, c_1, \dots$, și un mănuchi de plane $A_2, B_2, C_2, \dots$, reciproce involutorice.

Conului de a doua ordine format din razele duse din M la punctele conice K îi corespunde în mănuchiul de plane conul de a doua clasă dus din M la tangentele la K . Aceste două conuri reciproce se confund, având razele polare în planele polare corespunzătoare.

Acest con îl numim *conul director* al celor două mănuchi reciproce involutorice.

Când ducem din M raze la diferite puncte $A_1, B_1, \dots$, ale polarei l_2 , cari deci sunt toate situate într'un plan, atunci planele corespunzătoare se vor învârti împrejurul muchii ML_1 care e polara planului ML_2 și urmele acestor plane vor fi polarele $a_2, b_2, \dots$. Planele cari unesc muchia ML_1 cu razele duble ale involuțiunii de polare vor fi plane tangente la con, iar razele duse din M la punctele duble ale involuțiunii de poli pe l_2 vor fi generatrițele de contact.

Când tăim fâșia de plane $M a_1, b_1, a_2, b_2, \dots$, cu un plan paralel la ML_2 obținem o fâșie de raze $\alpha_1, \alpha_2, \beta_1, \beta_2, \dots$ în involuțiune, iar vârfului $\mathcal{L}$, al acestei fâșii care se află pe ML_1 , îi corespunde ca polară dreapta de la infinit, prin urmare el este centrul conice de intersecțiune al planului ML_2 cu conul MK , iar fâșia involutorică $\alpha_1, \alpha_2, \beta_1, \beta_2, \dots$, este fâșia de diametre conjugate.

Notăm mai cu seamă :

Pentru un con de gradul al doilea, ori-ce rază

polară este locul centrelor tuturor secțiunilor conului prin plane paralele la planul polar.

Să ducem prin M raza ML_1' normală la planul ML_2 și prin ea să ducem fâșia de plane $M. a_1' b_1' a_2' b_2' \dots$ respectiv normale la razele din fâșia $M. A_2 B_2 A_1 B_1 \dots$. Fâșia de plane și cea de raze sunt deci proiectivă și fiind-că cu această din urmă e proiectivă și fâșia de plan $M. a_1 b_1 a_2 b_2 \dots$ rezultă că ambele fâșii de plane sunt proiective și vor da naștere la un con de gradul al doilea. Urma acestui con este conica K' născută, cele două fâșii de raze L_1 și L_1' .

Dacă ne închipuim un al doilea plan Mg_2 *), vom obține pentru fâșia razelor din el, două fâșii de plane Mg_1 și Mg_1' , cari dau naștere la un con cu urma K'' . Cele două plane $M. l_2$ și $M. g_2$ tăindu-se într'ua liniă $M. l_2 g_2$, această linie îi corespunde un singur plan polar $M. L_1 G_1$ și un singur plan normal $M. L_1' G_1'$, cari la intersecțiunea lor ne dau generatrița comună celor două conuri $M. K'$ și $M. K''$. Aceste două conuri se mai taiă neapărat încă după o generatriță MX și eventual încă în trei MX, MY, MZ .

În cazul când avem numai MX_1 atunci planelor L_1, MX și $L_1' MX$ le corespunde o singură rază MX' în planul M le iar planelor G_1, MX și $G_1' MX$ le corespunde o rază MX'' în planul Mg_1 . Planul MX unirea razelor MX' și MX'' va fi planul polar al liniei MX intersecțiunea planelor polare L_1, MX și G_1, MX și tot de odată normal la MX , care e intersecțiunea planelor normale $L_1' MX$ și $G_1' MX$.

Prin urmare planul MX și razele polare MX sunt normale între dâensele. În MX , involuțiunea diametrelor va da o pereche rectangulară MY și MZ . Cele trei polare MX, MY, MZ se zic axe ale reciprocității și în același timp al conului. Ele sunt normale între dâensele, și fiecareia între dâensele ca polară îi corespunde planul de unire al celor-alte ca plan polar normal.

Reciprocitate la mănuchii ne reunite

Două mănuchi sunt reciproce când unei raze dintr'un sistem îi corespunde un plan din cel-lalt, și când tăind-le pe amândouă cu un singur plan obținem două figuri reciproce.

Când ne punem întrebarea de ce natură este suprafața născută din intersecțiunea elementelor corespunzătoare din două mănuchiuri reciproce, trebuie să facem următoarele observațiuni:

Tăind cele două mănuchi M și M_2 (fig. 63) cu un plan P , obținem două figuri reciproce.

Aceste două figuri reciproce, precum am arătat în capitol I, au o conică de poli K_1 și o conică de polare K_2 , ast-fel ca unui punct X_1 de pe conica K_1 să-i corespundă tangenta x_2 dusă prin X_1 la K_2 . Prin urmare razei $M_1 X_1$ îi corespunde planul $M_2 x_2$. Punctul X_1 este un

*) Pentru a nu complica figura, n'am mai desenat cele ce urmează.

punct al suprafeței căutate, iar conica de poli K_1 este intersecțiunea planului P cu suprafața noastră. Așa dar: *Suprafața născută din intersecțiunea elementelor corespunzătoare din două mănuchi reciproce este de a doua ordine.*

Fiind-că razei $M_1 M_2$ îi corespunde un plan prin M_2 care se taie cu acea rază în M_2 , rezultă că acest din urmă punct este un punct al suprafeței. Tot astfel este și M_1 .

Vedem deci cum suprafețele de al doilea grad sunt născute din două mănuchi reciproce. Că acest fapt ne înlesnesc studiarea proprietăților suprafețelor de al doilea grad și resolvirea multor probleme, întrevădem ușor. Studiarea tuturilor acestora sunt de mare folos pentru geometria descriptivă. Noi însă suntem siliți de a renunța la cercetarea lor, de oare-ce ele nu sunt absolut necesare la expunerea studiului ce ne am propus. Ne mulțumim deci cu cele spuse relative la suprafețe de al doilea grad și trecem la aflarea modului cum putem aduce două mănuchii reciproce în două mănuchii reciproce în involuțiune.

Când ni se dă mănuchiul $a_1 b_1 c_1 d_1 \dots$ reciproc la mănuchiul $A_2 B_2 C_2 D_2 \dots$ (fig 63) și ducem prin M_2 plane normale la razele $a_1 b_1 c_1 d_1 \dots$ ele ne taie din planele $B_2 B_2 C_2 D_2 \dots$ nisce raze $a_2 b_2 c_2 d_2 \dots$ normale $a_1 b_1 c_1 d_1 \dots$ și prin urmare în colineațiune.

Două mănuchii colineare fiind pozițiunea generală a două mănuchii perspective trebuie să fiă proprietăți comune la amândouă.

Dacă ne închipuim un plan dus prin linia de unire a celor două vîrfuri din două mănuchi perspective și perpendicular la planul de perspective obținem (fig 64) două fășii de raze perspective. Precum scim ele au două perechi rectangulare $x_1 y_1$ și $x_2 y_2$. Dacă ducem prin U_1 o paralelă z_1 la planul de perspectivă, vom avea ca corespunzătoare paralelă Z_2 . Cele trei raze $x_1 y_1$ și z_1 sunt normale între dîsele, tot astfel și corespunzătoarele lor $x_2 y_2 z_2$.

Prin urmare și în fig. 63 vom avea două triple rectangulare $x_1 y_1 z_1$ și $x_2 y_2 z_2$. Este vedit că:

planului X_1 format din y_1 și z_1 îi corespunde rază X_2

"	Y_1	"	"	z_1 și x_1	"	"	Y_2
"	Z_1	"	"	x_1 și y_1	"	"	Z_2
"	X_2	"	"	y_2 și z_2	"	"	X_1
"	Z_2	"	"	x_2 și y_2	"	"	Y_1
"	Y_2	"	"	z_2 și x_2	"	"	Z_1

Din cunoașterea celor două triple și a două elemente corespunzătoare, cele două sisteme sunt determinate.

Dacă vom pune M_1 peste M_2 iar razelor corespunzătoare din cele două triple le vom pune unul asupra altuia, vom obține o reciprocitate în involuțiune.

Această suprapunere poate fi făcută în 8 feluri din combinarea celor două semne din cele 3 axe.

În raport cu secțiunile paralele cu câte două axe rezultă patru feluri de reciprocități, avînd drept direcție în acel plan, respectiv o elipsă reală, o iperbolă

cu axa reală pe una din axe, o iperbolă conjugată acesteia, sau o elipsă imaginară.

Reciprocitatea involutorică a planelor și razelor polare este însă numai de două feluri și anume:

a) Reciprocitate cu un con real drept con director.

b) Reciprocitatea cu un con imaginar drept con director.

Rociprocitate la figuri de a treia treaptă

Am văzut până aci marea analogie ce există între reciprocitate la diferitele figuri de a doua treaptă. Am văzut cum același plan și în raport cu fie-care conică din ea, toate punctele și toate drepte din plan se împart în două sisteme reciproce involutorice. Tot astfel toate planele și toate drepte din prejurul unui punct se împart în două sisteme reciproce în raport cu fie-care con care își are vîrfurile în acel punct.

Trecînd la figuri de a treia treaptă să arătăm că în spațiu, toate planele și toate punctele se împart în două sisteme reciproce involutorice în raport cu ori-ce suprafață de gradul al doilea.

În figura 66 avem K , intersecțiunea planului de desen cu uă suprafață de gradul 2-lea și P un punct în acest plan. Știm că lui P îi corespunde polara p și că împrejurul lui P se formează o involuțiune $a_1 a_2 b_1 b_2 \dots$ astfel ca lui a_1 ca polară să-i corespundă un punct A_1 pe a_2 și viceversa a_2 să-i corespundă A_2 pe a_1 ș. a. m. d. Tot de uă dată A_1, A_2, B_1, B_2 sunt situate pe p și formează pe ea uă involuțiune de puncte.

Pe raza a_1 avem că punctele PA_2, A_1, A_2 formează uă grupă armonică. Ori-ce plan dus prin a_1 va avea ca suprafață punctele comune A_1 și A_2 , și armonia între P, A_2, a_1, a_2 subsistă. De aci conchidem că în ori-ce plan care trece prin a_1 polara punctului P trece prin A_2 , adică, taie pe p . Ori-ce alt plan $a_2, a_1, b_2 \dots$ care trece prin P , va da pentru P , polare cari taie pe p . Prin analogie putem conchide că toate aceste polare se întretaie. Prin urmare: *Ducînd un mănuchi de plane împrejurul unui punct P obținem polare P cari se întretaie între dîsele prin urmare sunt situate în același plan P , Punctul P se numește polul planului P și planul P se numește planul polar al punctului P în raport cu suprafața dată.*

Privind figura pute n spune:

Planul polar A_1 al punctului A_1 va trece prin a_2 și vice-versa planul polar A_2 al punctului A_2 va trece prin a_1 .

Cînd un plan se învîrtesce împrejurul liniei de intersecție a două planșe, polii se mișcă pe linia de unire a polilor corespunzători. În acest caz obținem o fășie de plane involutorică și o serie de poli în involuțiune. Muchia fășii de plane și linia de unire a polilor se zic linii conjugate.

Cînd un plan descrie un mănuchi împrejurul unui punct P , polii descriu uă figură de a doua treaptă situată în planul polar P .

Mănuchiul de plane împrejurul lui P și mănuchiul de raze din P spre polii respectivi formează două mănuchi reciproce involutorice. Conul directrice al acestor mănuchi este tangent la suprafața.

Liniile de intersecțiune între planele mănuchiului prin P și planul P formează o figură reciprocă cu poli planelor și anume în involuțiune. Conica directrice a acestei reciprocități este intersecția planului P cu suprafața dată și formează curba de contact a conului dus din P tangent la suprafața dată.

Dacă ni se dă un punct P și cerem planul polar P corespunzător ducem prin P două plane cari tăia suprafața în două conice. Aflăm în ambele secțiuni polarele punctului P . Planul format de aceste polare va fi *planul polar căutat*.

Când punctul P este la infinit pe o dreaptă, planul polar corespunzător este *un plan diametral*. Prin intersecția a trei plane diametrale la trei puncte de la infinit, obținem *centrul* suprafeței. În cazul unui paraboloid acest centru cade la infinit.

Pentru fie-care *plan diametral*, avem o *rază diametrală conjugată* adică, raza dusă din centru la polul planului. Această *rază diametrală* trece prin toate centrele secțiunilor obținute în suprafață prin plane paralele la planul diametral.

Involuțiunea *planelor* și *razelor* diametrale au un con directrice, care este imaginar la un elipsoidul și real la hiperboid cu două pânze. În acest din urmă caz avem *conul asimptotic*.

În ori-ce caz avem un triplu de plane și raze diametrale rectangulare, cari formează *planele* respective, *razele axiale* ale corpului.

Reciprocitate neinvolutorică la figuri de a 3-a treaptă.

În spațiu putem să grupăm toate planele și toate punctele în două sisteme astfel :

1. Fie-care plan și fie-care punct poate fi considerat ca aparținând când la un sistem când la altul. Unui plan dintr'un sistem îi corespunde un singur punct din cel'alt sistem. Aceluiași plan considerat la al doilea sistem îi corespunde un alt punct din întâiul sistem, însă unul singur.

2. Punctului de intersecțiune a 3 plane, dintr'un sistem îi corespunde planul celor 3 puncte corespunzătoare din cel-alt.

3. Fâșiei de plane împrejurul unei drepte îi corespunde o serie de puncte pe o altă dreaptă și anume în relațiuni proiective.

4. Ori-cărui mănuchi de plane împrejurul unui punct în corespunde o figură de puncte plană în relațiuni reciproce și anume :

a) Mănuchi de plane împrejurul punctului și mănuchi

chiul de raze de la același punct spre punctele corespunzătoare din plan, formează două mănuchi reciproce (însă nu involutorice).

b) Intersectând mănuchiul de plane împrejurul punctului cu planul corespunzător acestui punct, obținem o figură de drepte reciprocă cu figura de punct corespunzătoare planelor din mănuchi.

În figura 67 avem două sisteme reciproce determinate prin cele 5 plane A_1, B_1, C_1, D_1, E_1 , și cele 5 puncte A_2, B_2, C_2, D_2, E_2 . Dintre cele d'entei nu sunt 4 cari să se taie într'un punct, și între cele din urmă nu sunt 4 cari să fie situate într'un plan.

Dacă prin linia de unire A_2, B_2 , ducem plane la C_2, D_2, E_2 , și linia de intersecție A_1, B_1 , o intersectăm cu C_1, D_1, E_1 , în $\mathcal{C}_1, \mathcal{D}_1, \mathcal{E}_1, \dots$, obținem o fâșie de plane și o serie de puncte proiective.

Tăind fâșia de plane din prejurul A_2, B_2 , cu linia A_1, B_1 , obținem seria $\mathcal{C}_2, \mathcal{D}_2, \mathcal{E}_2, \dots$, proiectivă cu $\mathcal{C}_1, \mathcal{D}_1, \mathcal{E}_1$.

Dacă ni se cere planul X corespunzător lui X , unim A_2, B_2 cu X printr'un plan și-l intersectăm cu A_1, B_1 , în $\mathcal{X}_1$ și aflăm pe această linie corespunzătorul $\mathcal{X}_2$. Pe urmă admitem o fâșie de plane împrejurul B_2, C_2 și aflăm pe B_2, C_2 , un alt punct $\mathcal{X}_2$. În mod analog aflăm și un punct $\mathcal{X}_2$ pe C_2, D_2 . Unirea celor trei puncte $\mathcal{X}_2$ ne dau planul X căutat.

Procedând invers obținem pentru ori-ce plan X corespunzătorul său X .

Ori-ce plan putând fi considerat și la unul și la cel-alt sistem, va avea doi poli corespunzători unui plan și vice-versa pentru ori-ce punct vom avea două plane polare.

Când ni se dă un plan P_1, P_2 cu cei doi poli P_1 și P_2 (n'am mai făcut figură specială, fig. 63 cu oarecare schimbări de litere ce ori-cine și le poate găsi, poate să servească și la dezvoltările cari urmează), atunci mănuchiul planelor polare din jurul lui P_1 și mănuchiul de raze din P_2 la polii respectivi, formează două mănuchi reciproce cari dau naștere la o suprafață de gradul al doilea. Această suprafață e tăiată de planul P_1, P_2 într'o conică K_1 care este conică de poli, având proprietatea ca ori-cărui punct de pe ea planul polar să treacă chiar prin el. Tot d'odată aceste din urmă plane cari au proprietatea de a trece prin polii lor așezați pe K_1 , înfășură un con de gradul al doilea cu arma K_2 . Pe ori-ce plan locul punctelor, cari au proprietatea de a fi așezați în planele lor polare, este o conică și din ori-ce punct mănuchiul planelor, cari trec prin polii lor, este un con de gradul al doilea. De aceea : *Locul geometric al tuturor punctelor din spațiu situate pe planele lor polare este o suprafață de gradul al doilea zisă suprafață de poli.*

Toate planele din spațiu cari trec prin poli lor înfășură o suprafață de gradul al doilea zisă suprafața de plane polare.

Construcțiile arătate relative la fig. 67 le putem aplica la trei puncte de la infinit și să aflăm la intersec-

țiunea lor un punct M_1 corespunzător planului M_2 , și aceluiși plan considerat ca $M_1\alpha$ ci putem găsi și M_2 .

În cele două mănuchi de plane și raze polare conjugat din prejurul lui M_1 și M_2 găsim cele două triple rectangulare $x_1 y_1 z_1$ și $x_2 y_2 z_2$. — Suprapunând M_1 peste M_2 și învârtind cele două triple astfel ca să se acopere, obținem *două sistem reciproke în involuțiune*, care involuțiune este determinată îndată ce pe lângă cele 3 axe x, y, z ni se mai dă două elemente corespunzător P și P .

Din combinarea semnelor $+$ sau $-$ de la cele două triple, obținem 8 feluri de involuțiuni, din care remarcăm mai cu seamă acelea cari au un *elipsoid real* drept *suprafața directrice* și un *elipsoid imaginar* drept *suprafața directrice*. În cazul acesta din urmă elipsoidul real îi ține loc, și având un punct P , îi căutăm planul polar P' în raport cu elipsoidul real, iar simetricul acestuia în raport cu elipsoidul va fi planul P polar căutat.

Un caz special al reciprocității involuntorice este acela unde ori-ce pol cade în planul polar respectiv. Acest caz special a fost numit *sistem nul* de către unii sau *sistem focal* de către alții. Polul este în acest din urmă caz numit *focarul* planului.

Vom trata acest caz în același timp cu compunerea puterilor în spațiu, cari nu sunt situate în același plan.

Părăsim acuma geometria de pozițiune și trecem la puteri în spațiu.

CAP. IV

FORTE ÎN SPAȚIU

Mănuchi de forțe

Când ni se dă mai multe forțe în spațiu formând un mănuchi, compunem două din ele în planul lor, apoi resultanta acestor două combinăm cu a treia ș. a. m. d.

În fig. 68 avem trei forțe A, B, C , care se taie în punctul O .

Compunerea lor se poate face în 3 feluri și anume:

1. Punem în planul AB : $OA = A$ și $OB = B$. Linia OB' va fi resultanta între A și B . Pe urmă ducem $B'e'' = C$. Linia Oe'' va fi resultanta R .

2. Punând în planul BC : $OB = B$ și $OC = C$, pe urmă $C'e'' = A$.

3. Punând în planul CA : $OC = C$ și $CA = A$, pe urmă $Ac'' = B$.

În modul acesta vedem că resultanta OC apare ca diagonala unui paralelipiped oblic.

Mai rezultă încă 4 puteri în spațiu care se taie într'un punct sunt în echilibru când punându-le una după alta și paralele cu dăsele, obținem un patrulater strâmb închis.

Forțe paralele

În fig. 69 avem A, B, C, D , patru forțe paralele, cu punctele lor de aplicațiune $1, 2, 3, 4$... Dacă am învârti

forțele A, B împrejurul punctelor lor de aplicațiune 1 și 2 astfel ca ele să rămâie paralele, resultanta lor se va mișca și ea împrejurul punctului ei de învârtire, care trebuie să rămâie pe 12 și păstrând anumită poziție în raport cu 1 și cu 2 . Continuând cu aceleași raționament relativ la resultanta între A, B și putere C când ele se învârtesc împrejurul punctelor lor de aplicațiune ș. a. m. d. Conchidem.

Când mai multe puteri paralele din spațiu, se învârtesc împrejurul punctelor lor de aplicațiune astfel ca ele să rămâie paralele: între dăsele resultanta se învârteste și ea împrejurul punctului ei de aplicațiune zis centrul.

Dacă învârtim forțele astfel ca să devie paralele cu un plan P , și le proiectăm pe acest plan, nu este greu de vădit că pentru două forțe, *proecția resultantei este egală cu resultanta proecției*. Întinderea acestui teorem la toate forțele este de sine înțeleasă.

Dacă vom pune forțele în două pozițiuni paralele cu planul de proecțiune, vom obține două proecțiuni de ale resultantei, și la intersecțiunea planelor proiectante vom obține o verticală care trece prin centrul forțelor.

Dacă proiectăm forțele pe un al doilea plan obținem un al treilea plan proiectant al resultantei. La intersecțiunea celor trei plane proiectante obținem centrul.

Proiectând forța A în A' pe plan putem spune că am descompus această forță într-o forță $A' = A$ și o forță de la infinit al cărui mement este $A \times a$.

Același lucru îl putem spune și despre cele alte forțe, precum și despre resultanta R că e descompusă în forța $R' = R$ și momentul Rr . Însă fiind-că R' este resultanta tuturor $A', B', \dots$ trebuie și Rr să fie resultanta momentelor forțelor de la infinit. Pentru că atât componenta de la infinit a resultantei cât și cele-alte componente de la infinit sunt situate pe aceeași linie de la infinit, de oare-ce planele proiectante sunt toate paralele rezultă că avem relațiunea:

$$Rr = Aa + Bb + Cc + \dots$$

Numind *momentul unei forțe relative la un plan productul forței prin distanța punctului de aplicațiune de la planul dat avem teorema*:

Momentul resultantei este egal cu suma momentelor componentelor.

Forțe oare-care

Când ni s-a dă un sistem de forțe A, B, C (fig. 70) le putem reduce la două forțe astfel: Le tăiem cu un plan P în abc și dintr'un punct O din spațiu le proiectăm în ABC' situate în P . Descompunem A în A' și A'' , B în B' și B'' ... Forțele A' și B', C' ne dau o resultantă R' în P , iar A'', B'', C'' ne dau o resultantă R'' care trece prin O . Această descompunere variază cu planul P și cu punctul O . Prin urmare sunt un număr infinit de perechi care pot reprezenta același sistem. Două forțe R' și R'' la care se poate reduce un sistem, se numesc *forțe conjugate*.

De aci înainte în loc de a ne ocupa de un sistem de mai multe forțe ne vom ocupa numai de două forțe A' și A'' .

În fig. 71 avem două forțe A' și A'' să le transformăm în alte două forțe B' și B'' din care una să fie situată în planul P , iar alta să treacă prin O_∞ .

Insemnând cu h' distanța extrimității lui A' și cu h'' aceea a lui A'' , de la P vedem că: $\frac{\Lambda'_2}{\Lambda''_2} = \frac{h'}{h''}$ și că această proporțiune se menține ori-care ar fi direcția lui O_∞ . Prin urmare putem înlocui A'_2 cu h' , A''_2 cu h'' , (ca maximo), iar resultanta acestora să le înmulțim cu $\frac{\Lambda'_2}{h'}$.

Variând direcția lui O_∞ puterile h' și h'' se învârtesc împrejurul punctelor lor de intersecțiune cu h' rămânând însă paralele și egale, și de aci rezultă că punctul de intersecțiune P al resultantei cu A nu se mișcă.

Dacă în aceeași figură alegem O situat la finit, atunci în loc de a aplica descompunerile asupra lui A' și A'' e tot una să le aplicăm la B' și B'' .—Forța B' nu mi va da nici uă componentă care să treacă prin O iar forța A'' va da *una*, care este singura forță care trece prin O . Vedem că ea trece și prin P .

Prin urmare avem teorema:

Când menținem planul P și variăm punctul O . resultanta care trece prin acest punct O variabil trece și prin unul și același punct fix P situat în P .

Când ne închipuim un plan P_1 care trece prin B'' , el va tăia B' în punctul P_1 care are același rol relativ la P_1 precum îl are P relativ la P . Învertind planul P împrejurul lui B'' descriind uă fășie de plane, vedem că P , descrie pe B' uă serie perspectivă cu acea fășie, și când planul P descrie un mănuchi de plane împrejurul lui P , avem că P , descrie uă figură plană în P perspectivă cu acel mănuchi.

Avem deci toate condițiunile unei reciprocități proiective între planele P cari coprim una din cele două forțe conjugate la cari se pot reduce un sistem de forțe în spațiu și punctele P situate în acele plane și prin care trece cea-laltă forță. Reciprocitatea este special denumită *Sistem nul* sau *Sistem focal*, precum am văzut. Toate construcțiile vădute la reciprocitate între *plane* și *puncte* sunt și aci aplicabile. În special avem următoarea înlesnire, după ce avem două perechi de forțe conjugate A' și A'' și B' , B'' cari ne reprezintă același sistem.

În acest cas (fig. 72) pentru a găsi unui punct P planul său polar P ducem din P două transversale t_a și t_b la A' , A'' respectiv B' , B'' cari formează acel plan.

Intr'adevăr planului dreptelor A' și t_a îi corespunde (A') pe A'' .

Planului dreptelor A'' și t_b îi corespunde (A'') pe A'

" " B' și t_b " " (B') " B''

" " B'' și t_b " " (B'') " B'

Avem deci că planul dreptelor t_a și t_b este unirea a 4 plane (și ar fi fost destul trei) cari trec prin P ,

prin urmare este P căutat. Vice-versa, dacă ni s'ar fi dat P , l'am fi intersectat cu A', A'' respectiv cu B', B'' și unind câte două două, punctele de intersecție am obține la intersecția liniilor punctul P .

Reducerea la uă forță finită și una infinit de mică situată la infinit.

În fig. 73 avem A' și A'' două puteri conjugate. Luăm un punct f' pe A' și ducem două puteri egale și opuse cu A'' . Din $+A''$ și A' obținem puterea U' , iar cele-lalte două puteri formează o pereche cu momentul $A''a$. Am înlocuit astfel sistemul dat printr'uă putere U' și uă putere U''_∞ care cade în dreapta de la infinit al planului perechii A'' .

Plimbând P pe A' vom vedea că U' se mișcă paralel cu sine însăși și rămâne egal în mărime, iar momentul lui U''_∞ variază de oare-ce a variază. Acest moment devine minimum atunci când a devine minimum, adică când ducem normala comună la cele două puteri A' și A'' .

În fig. 73 planul perechii A'' (cuplu) este precum se vede planul polar al lui P . Dreapta de la infinit al acestui plan și dreapta U' sunt conjugate în sensul reciprocității. Prin urmare când planul P se învârtesc împrejurul drepte sale de la infinit (adică se mișcă paralel) polul P se mișcă pe U' . Când planul P ia poziția planului de la infinit atunci P vine la U_∞ adică, direcția puterii finite vine în polul planului de la infinit. Pentru că planul de la infinit nu poate avea de cât un singur pol, rezultă că *în ori-ce mod vom proceda pentru a înlocui sistemul de puteri date, printr'o putere finită și o pereche (cuplu), puterea finită va avea una și aceeași direcție.*

Sistemul focal este un sistem reciproc involutoric, cu centrul la infinit (pe direcția puterii finite) și cu planul de la infinit ca singurul plan diametral iar paralele la U' ca diametre.

Planele perechilor sunt plane-coarde cu U' corespunzător.

Compunerea momentelor

În fig 74 avem ca date puterile A' și A'' și punctul P care nu e situat pe nici una din ele. Dacă din P vom duce câte două puteri egale, paralele și de sens contrar cu A' respectiv A'' , sistemul nu s'a schimbat. Din Combinarea lor obținem o singură putere U' și două perechi cu momentele $A'a'$ și $A''a''$.

Se admitem că am construit planul P polar lui P și să înlocuim puterile A' , A' , A'' , A'' , și U în componente B' , B' , B'' , B'' , situat în P și în C' , C' , C'' , C'' , și U cari sunt paralele cu U . De oare-ce P este polul lui P , rezultă că resultanta celor din urmă 5 puteri să treacă prin P și să fie egală cu suma lor care se vede că este U' , de oare-ce $C' = -C'$, și $C'' = C''$, și prin urmare se anulează. Cele d'întăi 4 puteri B', B', B'', B'' ,

se înlocuiesc cu pereche $R' R''$ al cărui moment este $R' r$ și care deci este momentul resultant al lui $A' a'$ și $A'' a''$.

Iu cele spuse este deci cuprinsă regula cum se pot compune momentele unui sistem de forțe în raport cu un punct P într'un singur moment care este situat în planul polar al lui P .

Tot de o dată am arătat că ori-ce sistem poate fi înlocuit printr'o singură putere finită U' care să treacă printr'un punct dat P și o singură pereche $R' R_1$.

Variând P direcția lui U' nu va varia de oare-ce ea este direcția centrului sistemului.

Momentul perechii $R' R'$ va deveni minimum atunci când planul polar va fi normală la U , adică pentru poziția axei.

Această poziție a axei se află ast-fel:

Ducem (fig) 75 $\alpha' \alpha''$ normala comună la $A' A''$. Din α' ducem o putere egală și paralelă cu A'' , care compunându-se cu A' da U' care este direcția axei. Prin $\alpha' \alpha''$ ducem planul N normal la U' . Prin focarul N al acestui plan va trece U' în axa sistemului. Descompunând A' și A'' în componente paralele cu U' și alte situate în N , vom obține și U' ca mărime, și perechea $R' R_1$ cu momentul $R' n$ minimum.

Puteri proporționale cu distanțele de la un plan. Momente centrifugale. Momente de inerție.

Elipsoid de inerție.

Deducerea elipsoidului de inerție se face în mod analog ca aceea a elipsei de inerție.

Când avem un corp în punctele căruia sunt aplicate puteri paralele proporționale cu distanțele de la un plan A , puterile vor avea un centru de aplicație A . Variând A atât puterile cât și centrul A vor varia. Să arătăm că planele A cu centrele lor A formează o reciprocitate involutorică.

În figura. 76 avem: G centrul de gravitate al unui corp cu volumul V cu distanțele x_G și y_G de la două plane A și B ; un punct P cu volumul dV cu distanțele x și y de la A și B . Punctele A și B sunt centrele planelor A și B , având coordonatele x_A , y_A , x_B și y_B .

Printr'un raționament identic ca la putere în plan, ajungem la formula:

$$x_G y_A = y_G x_B$$

Și că prin urmare atunci când $y_A = 0$, adică, când planul B trece prin A , și $x_B = 0$, adică și punctul B e situat în planul A .

Prin urmare când planul B se va învârti împrejurul punctului A descriind un mănuchi de plan, punctul B se va mișca în A descriind o figură plană, și pentru că pentru fie-care plan corespunde un singur punct, mănuchiul și figura plană vor fi proiectivă.

Avem deci o reciprocitate proiectivă involutorică între B și A . Ea este eliptică în toate sensurile și prin urmare *suprafața directrice* va fi un *elipsoid*

imaginar al cărui reprezentant real este *elipsoidul de inerție* cu centrul în G .

Numai insistăm asupra acestui subiect care pe lângă că n'are importanță practică, apoi și din punctul de vedere teoretic nu presintă nimic nou.

Aplicațiunile statice la rezistența materialelor.

Puteri interioare, Elipsoid de tensiune.

În fig. 77 avem trei plane OAB , OBC , OCA cari trec prin O împreună cu cele trei tensiuni R_1 , R_2 , R_3 cari trec prin cele trei centre de gravitate P_1 , P_2 , P_3 .

Descompunem: R_3 în S_3 paralel cu OC și în T_3 situat în OAB . Această din urmă o descompunem în T_{31} paralel cu OA și T_{32} paralel cu OB .

Tot ast-fel obținem R_1 descompus în $S_1 \parallel OA$, $T_{12} \parallel OB$, $T_{13} \parallel OC$ și R_2 descompus în $S_2 \parallel OB$, $T_{21} \parallel OA$, $T_{23} \parallel OC$.

Dacă se cere tensiunea planului ABC , observăm că ea trebuie să fie egală și sens contrar cu resultanta celor trei puteri R_1 , R_2 , R_3 și prin urmare resultanta acestora trebuie să treacă prin P centrul de gravitate al triunghiului ABC ; fiind-că însă cele trei S trec prin P , rezultă că resultantele T_{12} , T_{21} , T_{13} , T_{32} , T_{31} , T_{13} (cari sunt situate în 3 plane cari trec prin P) să treacă fiecare prin P .

Pentru ca aceasta să fie posibil trebuie să avem:

$$T_{12} : T_{21} = b : a \text{ sau } \frac{T_{12}}{b} = \frac{T_{21}}{a} \text{ sau } \frac{T_{12} \sin \alpha}{\frac{1}{2} bc \sin \alpha} = \frac{T_{21} \sin \beta}{\frac{1}{2} ca \sin \beta}$$

De oare-ce $\frac{1}{2} bc \sin \alpha$ și $\frac{1}{2} ca \sin \beta$ nu sunt de cât suprafețele triunghiurilor OBA și OCA , rezultă că

$$T_{12} \sin \alpha = T_{21} \sin \beta$$

unde T_{12} și T_{21} sunt tensiuni specifice. Prin analogică avem:

$$(I) \begin{cases} T_{12} \sin \alpha = T_{21} \sin \beta \\ T_{23} \sin \beta = T_{32} \sin \gamma \\ T_{31} \sin \gamma = T_{13} \sin \alpha \end{cases}$$

În cazul când cele trei axe sunt rectangulare avem:

$$(II) \begin{cases} T_{12} = T_{31} \\ T_{23} = T_{32} \\ T_{31} = T_{13} \end{cases}$$

Când planul BOC este paralel cu R_2 (tensiunea planului COA) rezultă că $T_{12} = 0$ prin urmare și $T_{21} = 0$ și de aci rezultă că R_1 e paralelă cu planul COA .

Avem deci teorema:

Când un plan e paralel cu tensiunea unui alt plan, atunci și tensiunea planului întâi e paralel cu planul al doilea.

În fig. 78 avem planul P cu tensiunea OP . Prin OP trecem uu plan POC (care deci este paralel cu tensiunea planului P) și punem din O tensiunea specifică OC' a acestui plan, care trebuind a fi paralel cu P și trecând printr'un punct din acest plan, cade în el. Scim din articolele trecute că OC și OC' descriu în învârtirea lor o involuțiune de raze zisă *involuțiunea secțiunilor conjugate*. De aci rezultă că fâșia planelor POC este în reciprocitate involutorică cu fâșia razelor OC' și avem deci teorema:

Când un plan descrie un mănuchiul de plane împrejurul unui punct, atunci mănuchiul tensiunilor respective puse din același punct este în reciprocitate involutorică cu cel d'întâi.

Aceste două mănuchii, precum știm au trei axe rectangulare.

Am mai văzut în capitolul precedent că atunci când OC se învârtsește împrejurul O , punctul C' extremitatea tensiunii specifice descrie o elipsă. Dacă ne închipuim că planul POC se învârtsește împrejurul lui OC , atunci OC se va învârti într'un plan și punctul C' va descrie acolo altă elipsă de inerție care însă se va tăia cu elipsa din inerție din P , prin urmare atunci când planul FOC va descrie un mănuchiul împrejurul lui O , extremitatea tensiunilor specifice va fi un elipsoid zis *elipsoid de tensiune*.

Legătura între puterile exterioare și interioare

Puterile interioare fiind un rezultat al celor exterioare trebuie să existe relațiuni pentru a putea găsi cele d'întâi în funcțiunea celor din urmă.

Aceste relațiuni se caută luând în cercetare un element al corpului împreună cu puterile ce lucrează asupra lui

De obicei în statică avem de aface cu bare adică cu corpuri formate din mișcarea normală a unei secții plane pe o linie continuă, ast-fel ca centrul de gravitate să rămâie pe acea linie. Secțiunea poate varia în dimensiune însă în mod continuu.

Când ne închipuim un element mărginit între două secțiuni normale foarte apropiate, atunci toate puterile exterioare le descompunem într'o putere Q așezată în planul uneia din secțiuni și o putere P normală pe acea secțiune și care o taie în punctul A .

Fig. 79 reprezintă această secțiune împreună cu puterea P . Acțiunea acestei puteri are de efect ca planul S să se misce din loc, venind în S' . Admițând ipoteza că secțiunea rămâne plană și după această mișcare, atunci S cu S' se vor tăia într'ua linie a și tot de o dată fibrele longitudinale se vor lungi sau scurta (după cum avem extensiune sau presiune) în mod proporțional cu distanțele lor de la linia a . Introducând ipoteza probabilă că lungirile sau scurtările fibrelor depind în mod direct de tensiunile interioare ce domnesc asupra lor, avem ca concluziune că *puterea P normală pe o secțiune produce în diferitele puncte ale secțiunii, tensiuni proporționale cu distanțele lor de la o linie a* . Pe baza acestei ipoteze rezultată din cele două ipoteze fundamentale, am vădut că linia a este antipolară punctului A în raport cu *elipsa centrală de inerție*.

Tensiunea într'un punct oare-care cu suprafața ΔF , va fi cunoscută îndată ce vom cunoaște numai tensiunea dintr'un punct, d. e. tensiunea punctului extrem al secțiunii.

Nu putem să intrăm în detalii asupra modului cu-

noscut de a găsi tensiunea specifică σ al punctului extrem.

Dăm dea dreptul următoarele două formule bine cunoscute pentru σ :

$$\sigma = \frac{P}{F} \left(1 + \frac{e}{n}\right) \quad (1)$$

$$\sigma = \frac{Pp}{J} (e+u) \quad (2)$$

$$\text{Ori-ce altă tensiune } \sigma' = \sigma \cdot \frac{y+n}{e+n} \quad (3)$$

A se vedea în figură semnificarea literelor.

Când P trece prin G , axa nautrală trece la infinit prin urm. $n=\infty$ și din (1) avem

$$\sigma = \frac{P}{F}$$

Când P este la infinit, atunci axa nautrală trece prin centru și $n=0$. Din (-) rezultă

$$\sigma = \frac{Ppe}{J} \quad (4)$$

Când în loc de a avea o putere P normală la secțiune, o avem înclinată situată într'un plan normal prin G , atunci o descompunem într'o putere T situată în secțiune (fig. 80) trecând prin G și una N normală la secțiune.

Cea d'întâi produce tensiuni transversale de care ne vom ocupa în urmă; iar a doua produce la extremitatea secțiunii o tensiune normală dată prin formula 2)

$$\sigma = \frac{Nn(e+n)}{J}$$

Însă fiind-că $Nn=Pp$ rezultă că

$$\text{Prin urmare: } \sigma = \frac{Pp(e+n)}{J} \quad (5)$$

Când avem o putere Q situată într'un plan normal prin G , atunci ea se descompune într'o putere transversală Q egală cu d'întâi și una P normală însă cu punctul de aplicațiune la infinit. Din combinarea lui (4) (5) va rezulta tensiunea normală din extremitatea secțiunii

$$\sigma = \frac{Qqe(6)}{J}$$

Trecând la puterea Q situată în planul secțiunii, o descompunem într'una Q paralelă și egală trecând prin G și uă pereche. Aceasta din urmă are ca efect tensiunea corpului.

Nu ne vom ocupa de d'întâi, de oare-ce metoadelor geometrice nu le a reușit până acum și de alminterea are importanță numai la mașini.

Efectul puterii Q trecând prin centru îl căutăm considerând în fig. 81 un clement din corp mărginit între două secțiuni și având lungimea Δx .

Efectul puterii Q asupra secțiunii din dos, va fi pe de o parte una transversală Q și pe de altă parte va produce precum am vădut tensiuni normale.

Tensiunea din extremitatea secțiunii va fi conform cu (6)

$$\sigma = \frac{Q\Delta xe}{J}$$

Ducând o secțiune longitudinală $AB A'B'$ paralelă cu NN diametru conjugat cu Q și la distanța Y , vom

avea că suma tuturor tensiunilor normale din secțiunea a do a și care se află de asupra lui $AB A' B'$ va fi

$$T = \sum_y \frac{Q \Delta x y}{J} \Sigma F = \frac{Q \Delta x}{J} \Sigma_y y \Delta F.$$

Această putere fiind paralelă cu $AB A' B'$, formula de mai sus va reprezenta și puterea din înăuntrul planului $AB A' B'$ și dacă uă considerăm ca egal repartisată pe $AB A' B'$, vom avea (cu însemnările din figură), că tensiunea specifică T din planul $AB A' B'$ va fi: $T = \frac{T}{Z \Delta x} = \frac{Q}{ZJ} \Sigma_y y \Delta F.$ (7)

Formula (7) ne arată efectul puterii Q asupra planului $AB A' B'$ și anume componenta situată în plan și care e paralelă cu axa.

Intorcându-ne acum la efectul puterii secțiunii S însăși, și anume într'un punct oare-care al linii AB , descompunem tensiunea transversală din acel punct în T' paralelă cu Q și T'' în direcțiunea lui AB .

Invocând formula I din paragraful precedent și cu însemnările din figură, vom avea

$$T' \sin \omega = T \sin 90^\circ \text{ sau cu (7)}$$

$$T' = \frac{Q}{ZJ \sin \omega} \Sigma_y y \Delta F$$

Ast-fel am putut după un mic înconjur să aflăm componenta tensiunii specifice transversale care este paralelă cu Q .

În ceea-ce privește T'' o aflăm în modul următor.

În fig. 82 avem o secțiune. $AB A' B'$ este o fâșie paralelă diametrul conjugat lui Q . Ducem tangentele în A și B cari să taie în D . În punctele A și B nu pot exista tensiuni transversale perpendiculare pe tangente prin urmare tangentele vor arăta acolo direcțiile tensiunilor transversale. Avem deci

Ori-ce liniă DXX' care trece prin D , reprezintă o secțiune care ca și DAA' și DBB' nu poate avea tensiune normală la XX' . Așa dar liniile DX reprezintă direcțiunea tensiunii transversale în punctul X . De oare-ce cunoaștem în acest punct mărimea lui T' , putem să deducem acum ușor mărimea T'' .

O privire resumativă

Statica ca și toată mecanica poate fi studiată din două puncte de vedere și anume, din punctul de vedere curat științific și din punctul de vedere tehnic.

Din punctul de vedere curat științific cu toate că mecanica nu este de cât uă aplicațiune a matematicilor putem totuși să uă clasăm între ramurile lor; de oare-ce prin marea importanță ce are și prin interesul ce inspiră problemele ei, ea exercită o deosebită atracțiune asupra matematicilor și dă ast-fel un impuls direct progresului diferitelor discipline din acea vastă sublimă și tot de uă dată de a purure împunătoare știință. Cine studiază mecanica din punctul de vedere curat matematica nu se preocupă de foloasele imediate ce ea poate aduce constructorului, ci caută numai adevărul fiind satisfăcut îndată ce a putut să înțeleagă esența științei și mai ales când a reușit să răspundă la între-

bări neresolvite încă sau măcar să clarifice mai bine răspunsurile întunecoase,

Privită ast-fel chestiunea, cine-oare poate să susțină că analiza e de preferit geometriei sau vice-versa?

Din punctul de vedere matematic nici nu se poate discuta avantajile uneia asupra celei-l-alte. Pentru matematicul amândouă au aceeași importanță, fiind-că fiecare din cele două discipline (analiza și geometria) îl fac să vadă mecanica sub o altă față dar amândouă tot atât de plăcute și de atrăgătoare.

Când însă tehnicul studiază mecanica, el caută să tragă foloase imediate pentru cerințele constructive.

El nu are timpul să urmărească studiul ei în toate detaliile și este silit să se mulțumească cu mai puțin și mai ales cu acele părți cari îi pot oferi mijloace lesnicioase și expeditiv pentru construcțiunile sale. Tehnicul ia tot ce e bun pentru scopul său ori unde îl găsește.

Cu toate aceste și el este obligat să studieze mecanica mai întâi într'un mod abstract, tocmai pentru ca să poată să-și aleagă într'un mod conștiincios metodele ce-i trebuiesc.

Și pentru același motiv pentru care el studiază așa de dezvoltat diferitele științe pure, ar trebui să studieze și noua geometrică car îi oferă atâtea noi mijloace pentru statica.

Cu atât mai mult ar trebui să uă studieze cu cât ea îi vine în ajutor și în alte părți și mai ales fiind-că nu presintă dificultăți mai mari de cât algebra.

Precum această din urmă caută să uă reducă rezolvările diferitelor ecuațiunilor de grad superior la cele de grad inferior și mai cu seamă la cele de gradul întâi, tot ast-fel și geometria de pozițiune caută să reducă construcțiunile cele mai complicate la construcțiuni liniare și câte-o dată la construcțiuni cu compas.

Plecând din procesul de proiecțiune, ea arată, că două serii perspective sau în genere două figuri de întâia treaptă perspective sunt cu totul determinate, îndată ce cunoaștem două perechi de elemente corespunzătoare. Într'adevăr îndată ce admitem că A și A' , și B și B' se corespund perspectiv (vezi fig. 1 planșa 1), vom avea că centrul lor de perspectivă se află în intersecțiunea lui AA' cu BB' și de aci înainte corespunzătorul X' al unui punct X va fi bine determinate de oare ce se va afla pe raza OX și pe linia l'

Tot așa cele două fâșii perspective din fig. 2 sunt determinate, îndată ce cunoaștem două perechi de raze corespunzătoare, cari ne dau axa de perspectivă, și de aci înainte construcția elementelor respective, este o simplă construcțiune liniară.

În două figuri proiective, construcția elementelor respective, se face printr'o construcțiune liniară.

În fig., unde avem două serii proiective, determinate prin trei perechi AA' , BB' , CC' , am admis fâșia $T.ABC$ perspectiv cu seria $A_1 B_1 C_1$ și fâșia $T'.A'B'C'$ pers-

ectivă cu seria A', B', C' însă ast-fel, ca cele două fâșii să fie perspective între dênsele. În acest mod construcția elementelor corespunzătoare din cele două *serii proective*, s'a redus la construcția elementelor corespunzătoare din două *fâșii perspective*.

Tot așa se reduce construcția elementelor corespunzătoare din două *fâșii proective* la construcția elementelor corespunzătoare din două *serii perspective*.

Când două *serii proective sunt reunite* atunci din două puncte oare-cari nesituate pe linia lor, se formează două fâșii perspective, cu câte una din seriile și pr. urm. proective între dênsele.

Tot așa când avem două fâșii *proective reunite*, reducem construcția elementelor lor la acele două serii proective remite.

În cazul figurilor proective reunite avem și elemente comune, cari sunt în tot-d'auna două (reale separate, reale reunite sau imaginare). Găsirea lor este un problem de gradul al doilea și nu pôte fi făcută de cât cu compasul, de aceea nu am putut arăta aceasta de cât după ce am dezvoltat relațiunile proective, la curbe de gradul al doilea.

Relațiunile fundamentale de acest fel, precum am vădut, sunt:

Fâșiile formate din două puncte ore-cari ale unei conice către toate cele-lalte puncte ale aceleai conice sunt proective.

Seriile obținute pe două tangente fixe ale unei conice de toate cele-lalte sunt proective.

Aceasta dă mijlocul de a reprezenta o conică sau ca unire a tuturor punctelor de intersecțiune a razelor corespunzătoare din două fâșii proective, sau ca envelopă a tuturor liniilor de unire a elementelor corespunzătoare din două serii proective și ne dă mijlocul la studiarea diferitelor proprietăți ale conicelor. Acestea pot fi însă deduse și considerând conica ca proiecțiunea centrală a unui *cerc* din spațiu sau al unei alte conice.

An insistat asupra casului special de proiecțiune, unde răbatând conică din spațiu ea acoperă proecția ei. Acest cas special l'am numit *involuțiune* și am dedus pe baza ei teoria *polilor* și *polarelor*. Polul l'am considerat ca *centru* iar polarele ca axa de colineatiune involutorică în care *conică* originală acoperă *imagina*.

Demonstrând următoarele teoreme:

Când un pol se mișcă pe o dreaptă polarele se învârtesc împrejurul polului dreptei și vice-versa.

Polii pe o dreaptă formează două serii proective în involuțiune, ast-fel că polara unui element trece prin cel alt corespunzător și vice-versa.

Polarele împrejurul unui punct formează două fâșii involutorice, ast-fel că polul unei raze e situat pe a doua corespunzătoare și vice-versa, am complectat cunoscințele fundamentale pe cari se bazează toate cercetările ulterioare și cu regula de găsire a elementelor duble precum și a razelor rectangulare,

am terminat toate construcțiunile la cari se reduc toate construcțiunile cele mai complicate ale geometriei de pozițiune.

Ducerea tangentelor dintr'un punct la o conică, intersecțiunea unei drepte cu uă conică, aflarea centrului, diametrele conjugate, axele unei conice și a ori-cărei suprafețe de gradul al doilea se resolvă cu acest număr restrâns de construcțiuni.

Ar fi de prisos ca să mai insistăm mai departe, de oare-ce toate acestea reese așa de clar din toate capitolele ce au urmat.

Dar și curbe și suprafețe de gradul al treilea și cele de grad superior pot fi studiate pe basa acestor puține teoreme. N'am putut atinge această chestiune find-că ese din cadrul ce mi l'am propus.

Generalisând relațiunile proective între puncte și drepte considerate ca poli și polare am obținut teoria reciprocității proective, pe cât timp polii și polarele formează figuri reciproce în involuțiune.

La studiul reciprocității plane se reduce acela al reciprocității din spațiu, și precum am vădut reciprocitatea este baza întregii statice.

Cu ajutorul ei am putut studia relațiunile între poligoanele funiculare și de forțe.

Cu ajutorul reciprocității involutorice am dedus teoria elipsei și elipsoidului de inerție.

Cu ajutorul reciprocității speciale, dis sistemul focar am putut studia relațiunile între puterile în spațiu. Acest studiu de o valoare teoretică și practică, nu numai că nu l'am putut epuiza, dar nici n'am putut să indicăm toată întinderea sa, mai alas cea teoretică.

În rezistența materialelor am vădut cum geometria de poziție, resolvă diferite probleme precum relațiunile între variațiunile secțiunilor și tensiunilor, atât în plan cât și în spațiu precum și relațiuni între puterile exterioare și interioare.

Pentru a nu intinde prea mult aceste articole am renunțat la expunerea aplicațiunii geometriei la teoria deformațiunilor elastice, unde dacă până acuma geometria nu poate disputa cu analiza, totuși îi vine mult în ajutor.

Cu toate omisiunile ce am făcut, credem totuși că ne-am ajuns scopul ce ni l'am produs, adică, acela de a da cititorului atent o idee deslușită despre cea-ce vor geometria de pozițiune și statica grafică a lui Culmann (care ar putea fi numită statică geometrică) precum și de metoadele ce ele urmează în ajungerea scopului lor.

Spre sfârșit, să-mi fie permis a răspunde la câte-va obiecțiuni amicale ce mi-au făcut mai mulți colegi amici.

Așa mi s'a făcut observațiunea că conținutul articolelor nu corespunde cu titlul ce i-am pus, și că ar fi fost mai nemerit dacă puneam titlul de: „O privire asupra staticei grafice de Culmann“. Nu sunt de acord cu această observațiune, însă a disputa asupra înțe-

lesului cuvântului de „studiu“ nu cred de nemerit. Dacă năii au putut înțelege prin cuvântul *studiu* altceva de cât ceea-ce mi-am propus, această propunere am indicat-o imediat, la început în introducere. Am spus că „vreau să fac o schiță“ și aceasta am și făcut-o. Pentru aceasta m'am servit în mare parte de „*Fiedler, Darstellende geometrie in organischer Verbindung mit der geometrie der Lage*“ (geometria de poziție în legătura organică cu geometria de poziție), trei volume și de operele lui Culmann și ale succesorului său Ritter. Urmând însă în mare parte pe acești autori, aceste articole sunt departe de a fi numai nise simple extrase traduse din ei, precum le-a plăcut la unii să susție, bine înțeles aruncându-și numai ochii asupra numirilor paragrafelor din text și a figurilor, fără de a-și mai da osteneala ca să citească.

Dacă am luat hotărârea de a scrie aceste articole, cauza este că am observat că sunt prea puțini ingi-

neri dintre cei cari nu 'și-au făcut studiile în Zurich, cari să aibă o idee clară despre statica grafică așa cum a înțeles-o Culmann, și că unii chiar au o idee pe nedrept defavorabilă teoriilor acestui bărbat însemnat.

Am crezut deci că fac bine să expun pe cât pot aceste teorii. Dacă pe de o parte am putut constata cu mâhnire că sunt prea puțini cititori, pe de altă parte am constatat cu plăcere că articolele au deșteptat atenția multor membrii de valoare din societate asupra teoriilor expuse în ele. Fie ca ei să se decidă de a trata această chestiune cu o mai mare competență, și într'un mod mai dezvoltat. Ast-fel munca ce am întreprins-o și sacrificiile buletinului vor fi pe deplin răsplătite.

Iacob Solomon

Inginer

CUM SE DESVOLTĂ TECNICĂ CONSTRUCȚIILOR ȘI ÎNRĂURIREA LUI JOHAN BAUSCHINGER

Propășirea, ce a făcut-o tehnica în ultima jumătate a veacului nostru ie datorită avântului luat de construcția Căilor ferate, cari la rîndul lor n'ar fi ajuns la o dezvoltare atât de mare, dacă nu s'înlătura piedicele, ce mereu le ieșia înainte.

Trecerea riurilor și ale adâncilor prăpăstii a pricinuit pe de o parte căutarea de metode simple și raționale în construcția podurilor, iar pe de alta, atât întrebuintarea de materiale, cari s'îpresente relativ la un volum mic o rezistență mare, cât și cercetarea rezistenței materialelor pentru a se putea deslușit hotărâ, ce sarcină poate duce un anumit fel de material fără să se obosească.

Ast-fel vedem pe tehnicienii noștri împărțiți în două tabere. Una își frământă gândirea ocupându-se cu înjgheburile de felurite teorii pentru a găsi puterile launtrice ale părților, din cari ie alcătuit podul, și cari puteri vor trebui să țină piept celor din afară, pentru ca osatura întreagă să poată sta în cumpănă; iar cea-l-altă înfundată în laboratorii are mintea și privirea îndreptată către mașinile de încercare, observând modul deformațiunilor și momentul cedării unui material supus la încercare, ca ast-fel din numeroasele observațiuni să poată trage încheierea, la ce muncă anume se poate pune un material dat. Numai lucrându-se paralel în ambele direcțiuni am ajuns să posedăm azi acea horbotă ridicată în aier *Turnul Eiffel* și în curând se vedem Dunărea fălindu-se cu mândrul colier, ce-l va purta la gâtul *Podul de la Cerna-voda*.

Ori și cât de întemeiate și vădite teorii am avea la îndemână pentru găsirea puterilor, ce solicită o construcție, totuși dimensiunile ei nu se pot determina, căci statica ni înfățișează pentru a lor căutare formule, în cari se află o necunoscută, ce numai practica o poate determina. Aceasta-i putere pe unitate de Secțiune sau *coeficientul de rezistență*. De la alegerea acestui coeficient atârna dimensionarea construcției prin urmare și costul ei. Cum însă toată actuala activitate omenească se resfrânge în a câștiga mult și a cheltui puțin, iată și tehnica nu se dă în lături, ci ocupă ai săi reprezentanți cu găsirea mijloacelor pentru a satisface principiul vremii de azi.

De și mecanică încă de la început, dar mai ales de la descoperirea *grapho-staticii* întemeindu-se pe descompunerea puterilor în plan, a găsit mijloacele pentru combinațiunea simplă și clară a construcțiunilor menite să susțină greutatea, totuși practica n'a avut încredere pe acea simplitate dată de teorii pentru alcătuirea bună oară a fermelor, și ast-fel, pe de o parte a îngroșat dimensiunile teoretice, iar pe de alta a introdus o grămadă de bucăți pentru susținere, părți pe cari teoria le arată, că sunt cu totul de prisos. Această temere a practicei era întru-cât-va justificată.

Ochiul deprins cu formele greoaie și pline, ce ni le dă zidăria, i-a venit greu să se desvețe așa de-o-dată și să primească fără nici un control, formele scheletice și

simple, datorite întrebuințării fierului în construcție.

În această trecere, vremelnică nesiguranță a fost mulțumită prin punerea de proptele și adăugarea de bucăți suplimentare.

Complicațiunea formelor a îngreuiat însă modul de calcul, așa că statica nevoită fu să recurgă la teoria deformațiunilor elastice, pentru găsirea puterilor, pe a căror basă să se poată face dimensionarea construcțiilor.

Iată deci mecanica aplicată, încărcată cu felurite teorii, îndemănătice numai technicianului, ce-i deprins adânc a cugeta, inginerului în adevăratul înțeles al cuvântului, dar cu totul stângace technicianului practic. Tendința tehnice este să scape de această greutate. Nu vom putea însă ajunge idealul căutat în simplificarea construcțiilor de susținere a greutăților, câtă vreme în cunoașterea materialelor, în special al fierului nu vom călca pe scândură sănătoasă. Atunci nu mai vom scăpa de numeroasele speculațiuni teoretice, cari mai mult ne încurcă în loc să vină în ajutorul simțului practic. Aceasta o vădește destul de lămurit controversele, ce răsar la întâmplarea vreunei catastrofe, ca la Mochenstein, unde o samă de fruntași ai tehnice susțin tocmai aceia, ce alții desaproabă și la urma urmei rămâi cu palida convingere, că podul nu era făcut așa după cum trebuia, căci alt-fel nu se prăbușia. Aceasta-i situația în care ne aflăm azi și al cărei centru de greutate îl formează slaba cunoaștere a rezistenței materialelor. Când vom stăpâni mijloacele de a cunoaște cu siguranță sarcina, la care putem supune un material atunci vom putea da construcțiilor noastre forme simple, a căror dimensionare o vom determina-o cu siguranță după legile clare și îndemănătice din mecanica aplicată la rezistența materialelor.

Cum însă numai materialele, ce ni le dă natura de a gata au rezistență constată corespunzătoare fie-cărei specii, urmează, că numai al lor travaliu o dată sigur găsit, ne va scuti pe viitor de vecinicile încercări. Rezistența însă a materialor ce prin felurite proceduri le obține omul din produsele brute ale naturei se schimbă, după cum se schimbă modul lor de fabricare. Resultă deci, că cercetarea acestor materiale va da technicianilor vecinic de lucru, de oare-ce absoluta perfecțiune este idealul, către care omenirea tinde asymptotic; prin urmare simplitatea construcțiunilor întru cât privește dimensionarea va fi de a pururi relativă.

Iată-i deci pe technicianii noștri lucrând mereu la ridicarea turnului Babel.

Unul din maeștri tehnice, care a zidit o bună parte

din temelia acestui turn, ie și *Johan Bauschinger*, a cărui pierdere de curând întâmplată (25 Noembrie st. n. a. c.) întreaga tehnică cu multă părere de rău o deplânge. Acest om devenit în urmă cu renume european, fu la început profesor de fizică pe la gimnasiile bavareze, iar de la 1868 numit profesor la Polytechnica din München, predă până la sfârșitul vieții seale statica graphică și mecanica aplicată la rezistența materialelor. De timpuriu deprins cu cercetările proprietăților fizice ale corpurilor, continuă cu multă pătrundere direcția apucată și truditoarea activitate desvăluită ani de a rândul dat-a științei neprețuite roade. Devenind după puțin timp conducătorul aceluși stabiliment model pentru încercarea materialelor de construcție, și a cărui întemeiere lui i se datorește, Bauschinger trece prin a sa cumpănă și mașină de încercare mai tot soiul de materiale, ce tehnica le întrebuințează în construcție. Și dacă Wöhler stabilește ale sale clasice legi, că un material poate să se rupă nu numai prin o continue îngreuiare până să trece peste a sa tărie statică, ci și prin repetite solicitări, fără ca vre-una din ea să ajungă la marginea de ruptură, mai ales când solicitările sunt de natură diferită, Bauschinger precisează și completează aceste legi căutând o droaie de dovezi pentru a lor temeinică înrădăcinare.

Înfruirii lui se datorește stabilirea de norme și metode uniforme, după care se se facă încercarea materialelor; aceasta în urma conferințelor, ce au avut loc în München și Dresda și la care au luat parte reprezentanți de ai tehnice mai din toate țările.—Ca scriitor mult n'a dat publicități, căci laboratorul și catedra nu-i dedeau răgaz să se ocupe și cu așa ceva. Totuși avem de la el o *statică graphică*, prin care se răspândește într'un mod elementar, rezultatul adâncilor cercetări ale genialului Culmann iar rezultatele muncii seale de laboratoriu le desfășură înmanunchindu-le într'un număr de 21 fascicule, ce poartă titlul: *Comunicări din laboratorul mecanico-tehnic al Scoalei Polytechnice din München*, și pe care știința inginerului pune un mare temei. Obositoarea muncă i-a istovit puterile așa că abia în vârstă de 50 ani el își ia vecinica odihnă pentru marea pagubă a științei.

Iată cum se dezvoltă tehnica construcțiilor și care a fost menirea lui Johan Bauschinger în trecerea sa prin această lume.

E. Bogdan Lazarovici
Inginer.

București, 21 Decembrie 1893.



Raportul d-lui Inginer-inspector M. Romnicianu, șeful serviciului lucrărilor noi, către Direcțiunea generală a Căilor ferate, privitor la fixarea definitivă a locului pe care urmează a se construi Gara Centrală.

În urma studiilor preliminare cari au servit de basă la votarea creditului, alesesem pentru construirea Gărei de călători, terenul viran ce se găsește între Cheu, Boulevard și calea Plevnei.

Motivele cari m'au condus la acest amplasament sunt cele expuse pen'ru soluțiunea IV, în memoriul ce a fost deja prezentat d-lui Ministru al Lucrărilor publice

Aceste motive sunt următoarele :

1) Racordările acestei Gări cu gările învecinate se fac cu înlesnire ;

2) Accesul Gărei făcându-se pe Boulevard, este comod ;

3) Separarea curenților de călători și de mărfuri ;

4) Cea mai mare parte din terenul necesar fiind liber de ori-ce construcțiuni, expropriele sunt mai puțin costisitoare ;

5) Conservarea clădirei actuale de călători și a construcțiunilor din atelierele București, cărora li se poate da uă altă utilizare.

6) Construcția Gărei, făcându-se pe un teren liber nu va fi jenată de circulația trenurilor de exploatare și prin urmare, se va executa mai ușor și mai repede de cât dacă s'ar construi pe amplasamentul Gărei actuale de călători.

7) În fine cu aceleași dispozițiuni generale, Gara pe Cheu ar da loc la aceeași cheltuială ca și pe actualul amplasament.

În urma votării creditului, începând studiile definitive, am constatat că terenul este puțin resistant pe uă mare profunzime și am conchis că costul fundațiilor clădirei de călători va fi mai mare de cât cum prevădusem.

Am căutat atunci dacă nu s'ar putea găsi un alt amplasament care conservând avantajile amplasamentului de pe cheu să dea loc la uă cheltueală mai mică.

În acest scop am studiat un amplasament la capul stradei Dorobanților și altul pe boulevardul Pache singurele cari a priori par a avea ver-un avantajiu asupra amplasamentului de pe cheu.

În studiile ce am făcut, am conservat pentru gară același dispozițiuni generale, adică am presupus-o cu 2 etage din cauza stradelor foarte frecventate ce erau treversate de gară și pentru care trebuia menagială uă trecere inferioară.

Dupe cum se arată mai jos, rezultă din studiile făcute că nici unul din aceste amplasamente nu poate fi preferat amplasamentului de pe cheu.

Ambele aceste amplasamente au ca și cel de pe cheu avantajele de a permite separarea curenților de călători și mărfuri de a lăsa intacte construcțiunile din gara actuală și de a putea fi construite fără a fi jenate de exploatare. Accesul amplasamentului de la Boulevardul Pache se face tot așa de comod ca și pe Cheu ; la calea Dorobanților, însă, accesul este mai

puțin comod din cauza lipsei unei artere principale de comunicație.

Aceste două amplasamente presintă, însă mai puține avantaje în privința racordării cu Gările vecine și în privința costului.

Considerând pentru comparațiunea lungimelor racordărilor stațiunile Pantelimon și Chitila, găsim următoarele lungimi :

1) De la Gara situată pe Cheu avem :

10 km. până la Chitila și

18 " " " Pantelimon

2) De la Gara situată la calea Dorobanților, avem :

13 km. până la Chitila și

10¹/₂ " " " Pantelimon

3) De la Gara situată pe Boulevardul Pache avem :

18 km. până la Chitila și

7 " " " Pantelimon.

Din aceste cifre rezultă că amplasamentul de pe Cheu presintă uă lungime de racordare cu Chitila mai mică, pe când racordarea cu Pantelimon e mai scurtă pentru cele alte două amplasamente. Având însă în vedere că mai toate liniile noastre se concentrează la Chitila și că prin urmare racordarea cu această stațiune este de uă importanță principală rezultă că, din punctul de vedere al racordărilor, amplasamentul de pe Cheu este preferabil celorlalte două.

Pe lângă aceasta, amplasamentul Dorobanți și Boulevardul Pache mai au desavantajul că nu permit legătura Gărei Filaret cu Gara centrală de cât prin Moșoia și Chitila, prin urmare serviciul linii Giurgiu ar rămâne, admițându-se unul din aceste amplasamente, să se facă numai prin Filaret.

Din punctul de vedere al costului, tot amplasamentul de pe cheu este cel mai avantajos. În adevăr dupe cum se vede în estimațiunea alăturată, costul lucrărilor cari pot varia de la un amplasament la altul se poate evalua precum urmează.

7.600.000 pe cheu.

8.000.000 la calea Dorobanților

8.400.000 la boulevardul Pache.

În aceste sume intră costul terasamentelor, lucrărilor de artă și exproprierilor pentru gara de călători, de mărfuri, depozite și ateliere și pentru liniile de racordare coprinse între km. 4 al liniei București—Chitila și stațiunea Pantelimon de uă parte și gara de călători de alta, costul căilor pe liniile de racordare între punctele indicate mai sus și km. 1 din gara de călători, și costul fundațiunilor.

De oare ce, atât din punctul de vedere al racordărilor cât și din punctul de vedere al costului, amplasamentul de pe cheu este mai avantajos de cât cele alte, am onoare a vă ruga se bine voiți a aproba construirea gării în acest loc.

(După Analele Ministerului de Lucrări publice).

TABLA DE MATERII

	Pag.
<i>Comitetul Societății politecnice.</i>	1
<i>Lista Membrilor societății politecnice la începutul anului 1893.</i>	2
Dare de Seamă de Lucrările Săcietății : 8, 41, 73, 99, 123 și 147	
<i>Desideratele Societății politecnice asupra proiectului de organizarea Corpului tehnic.</i>	12
Memorii și Comunicări :	
Notă asupra volumului trunchiului de piramidă și al obeliscului trunchiat de D-nu <i>Iacob Solomon</i> , inginer. . . .	22
Studii asupra exploatațiilor petrolifere ale societății de petrol de D-nu <i>C. I. Brătianu</i> , inginer.	55
Electricitatea și gazul aeriform, de D-nu <i>D. N. Theodoru</i> , inginer electrician	63
Raport general asupra stărei căilor ferate și administrației lor și asupra mijloacelor de îmbunătățire, (extras)	77
Rectificare.	88
Resultatul Concursului internațional pentru antepiectele noiei gări de călători din București și hotelul administrației căilor ferate.	88
Studiu asupra Staticeii grafice de Culmann de D-nu <i>Iacob Solomon</i> , inginer. . . 99, 130 și 160	
Despre nomenclatura tehnică în limba românească de D-nu <i>E. Bogdan Lazarovici</i> , inginer.	108
Tunelul de la Bordea, de D-nu <i>S. Carcalechi</i> , inginer-șef	125 și 153
Despre excursiuni în genere cu uă dare de seamă asupra excursiunii făcută de către Societatea politecnica la Iași în	

	Pag.
diua de 10/22 Octombree 1893, de D-nu <i>E. Bogdan Lazarovici</i> , inginer	141
Cum se desvoltă tehnica Construcțiilor și înriurirea lui lohan Bauschinger, de <i>E. Bogdan Lazarovici</i> , inginer.	173
Raportul D-lui inginer-Inspector M. Râmnicianu, șeful serviciului Lucrărilor Noui, către Direcțiunea generală a căilor ferate, privitor la fixarea definitivă a locului pe care urmează a se construi Gara Centrală (<i>După Analele Ministerului de Lucrări Publice</i>).	175
Extrase din publicațiunile streine :	
Condițiuni speciale pentru esecutarea furnisarea și montarea construcțiunilor metalice (Ordin circular din 25 Noembrie 1891 al Ministerului lucrărilor publice din Prusia). Traducțiune de D-nu <i>A. Burgeni</i> , inginer.	25
Convențiuni tehnice ale Uniunii căilor ferate germane pentru construcțiunea și dispozițiunea serviciului drumurilor de fer principale. Traducțiune de D-nu <i>L. Podhorski</i> , inginer.	67, 94, 114 și 143
Al 5-lea Congres internațional de navigațiune interioară, traducțiune de D-nu <i>Y. N. Papadopol</i> , inginer	110
Diverse :	
Mortarele cu sodă. — Cercul de calcul dis «Aritmograf» al D-lui Renaud-Tachet (Dupe Génie Civil)	33
<i>Dare de seamă de lucrările în Curs de executare și în Studiu.</i>	35
<i>Tabla de materii</i>	176
<i>Legenda Planșelor.</i>	177

LEGENDA PLANSELOR

1) Convențiuni tehnice ale uniunii căilor ferate germane :

Planșa I: Figurele 1 la 22.

Planșa II: Figurele 23 la 41.

2) Studiu asupra Staticeii grafice de Culmann :

Planșa I: Figurele 1 la 37.

Planșa II: Figurele 38 la 56.

Planșa III: Figurele 57 la 82.

3) Tunelul de la Bordea:

Planșa I : Plan general.—Plan cotate la începutul lucrării. — Diagrama mersului lucrărilor. Drenuri, secțiuni transversale.

Planșa II : Secția în lung la capul despre Vaslui și despre Iași. --Elevația intrării.— Planul Intrării.

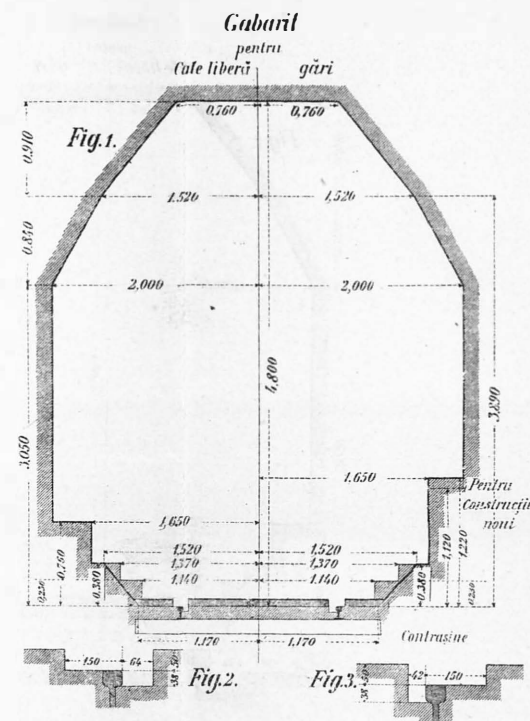
Planșa III : Secția în lung a drenului din tăetură. — Secția transversală prin drenul No. 1. — Secția în lung a tunelului.— Susținerea săpăturilor.

Planșa IV : Secțiile transversale ale inelelor.

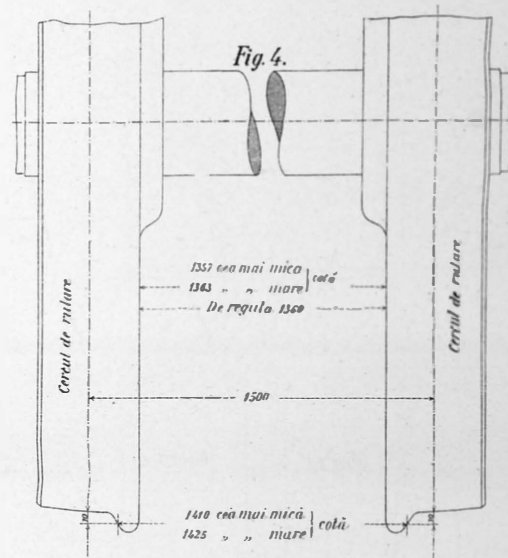
Planșa V : Secția unui inel în timpul execuției. — Vederea talusei. — Secția unui contrafort.--Desfacerea inelelor 1 și 2.— Secția săpăturii de fundație a radierului. — Secția inelelor crăpate No. 6, 7 și 8.

ALE

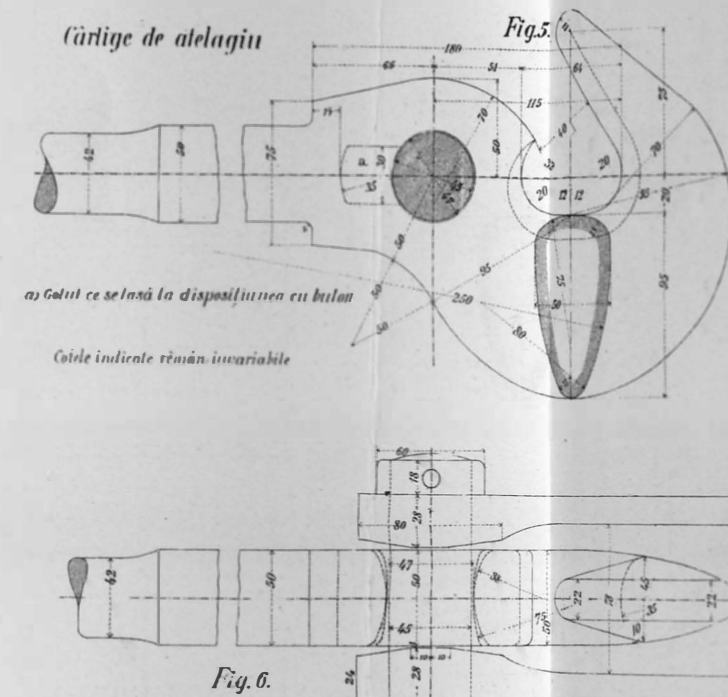
UNIUNEI CĂILOR FERATE GERMANE



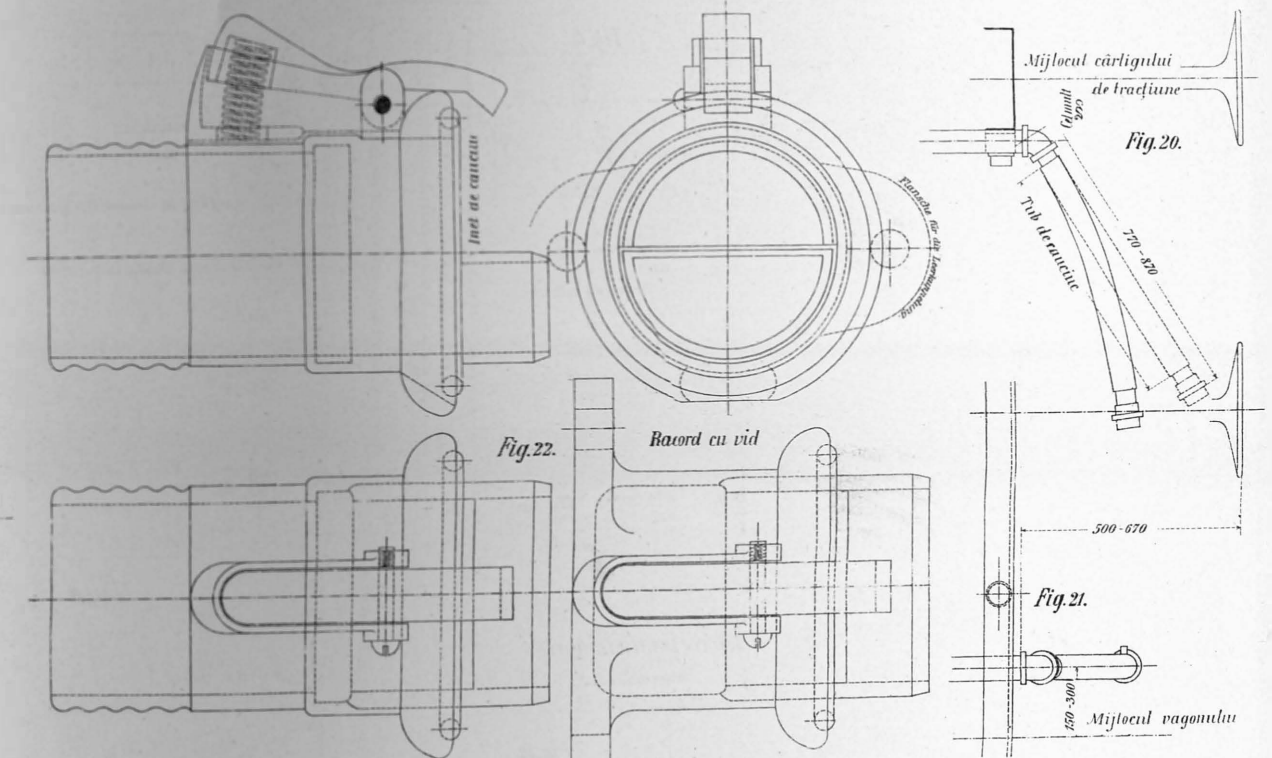
Spațiul de joc al bunderilor



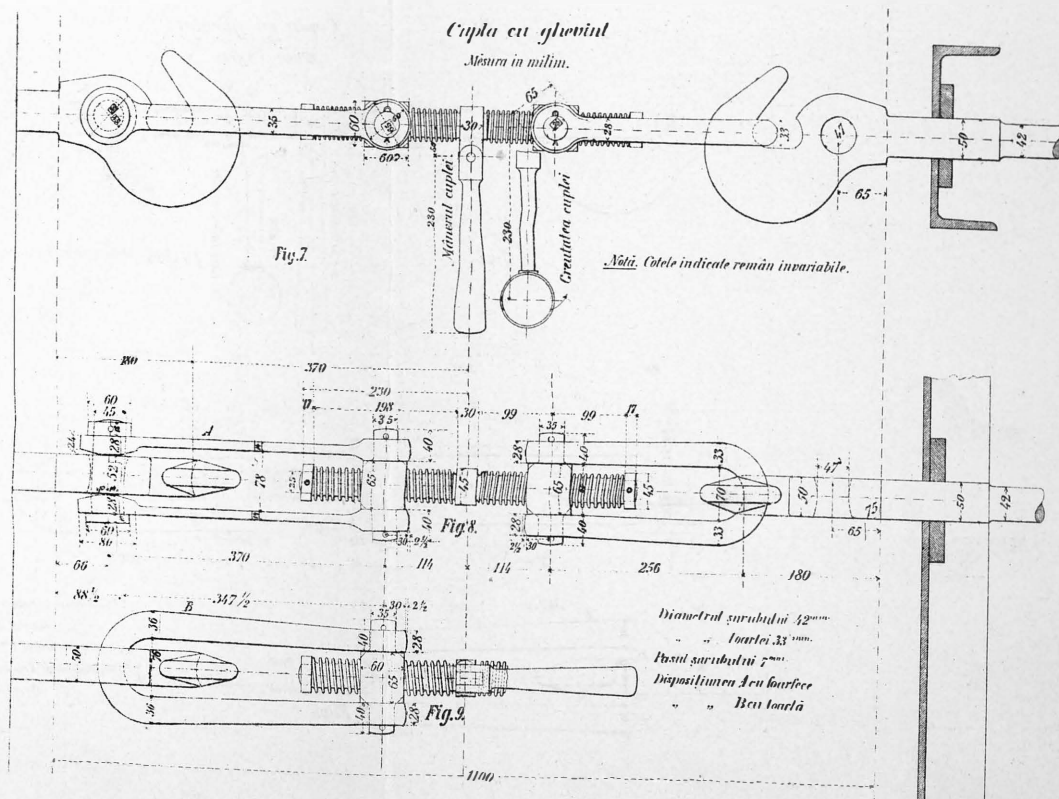
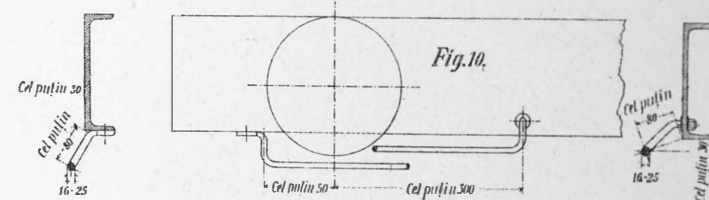
Cărlige de ateleagiu



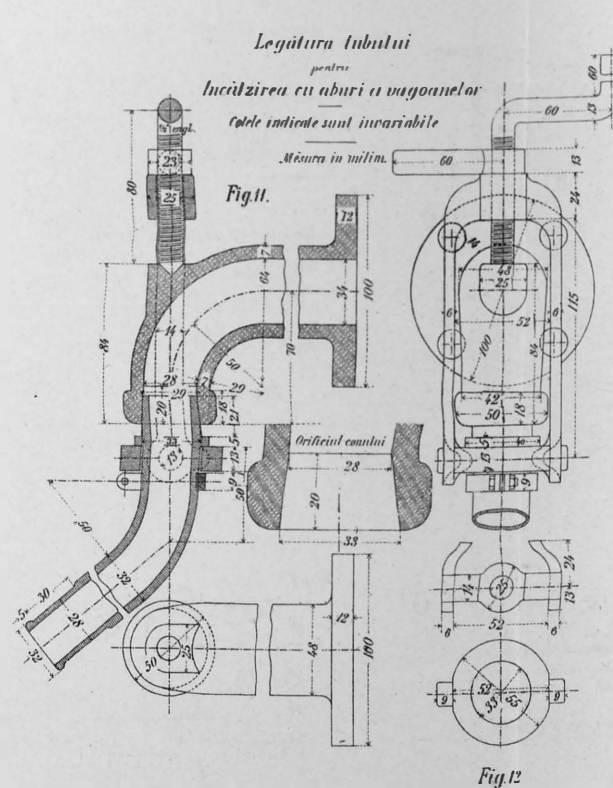
Legătura tubului pentru frânele cu aer aspirat



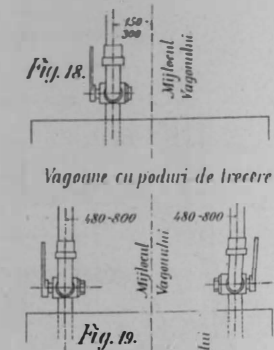
Măner pentru frânuri



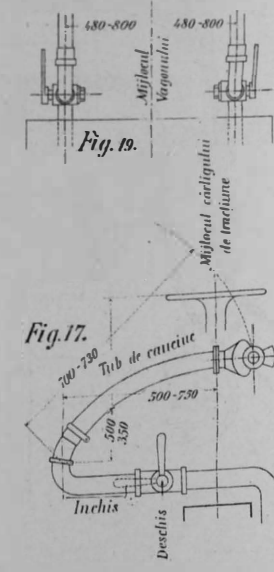
Legătura tubului



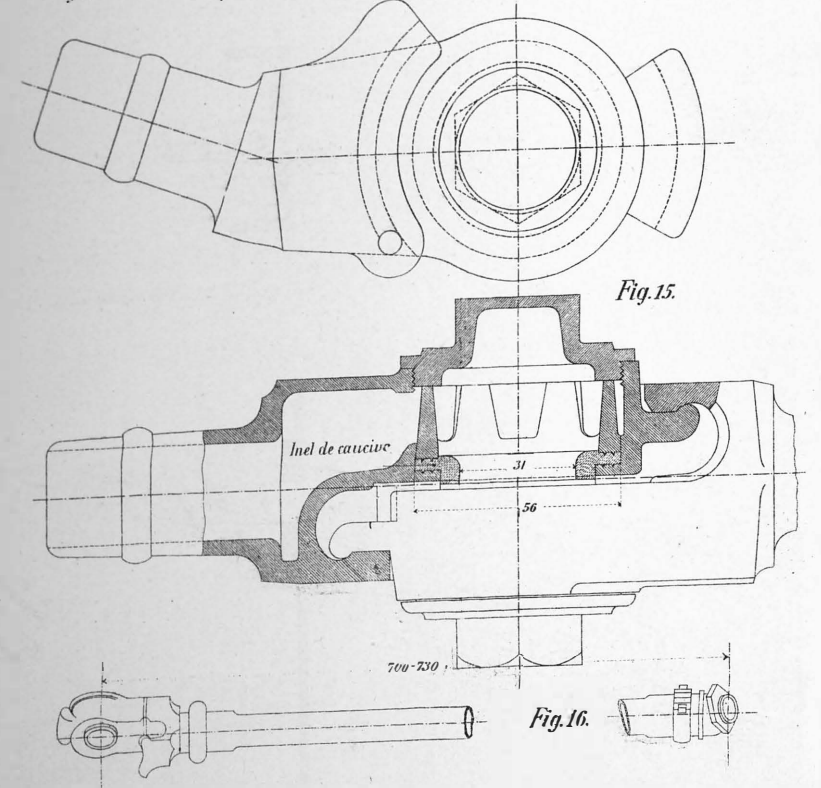
Vagoane fără poduri de trecere



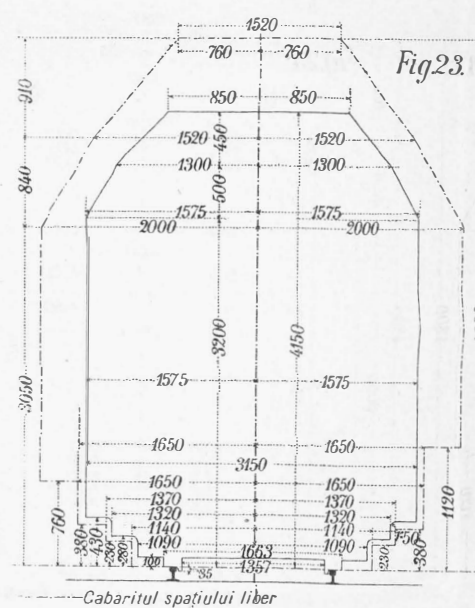
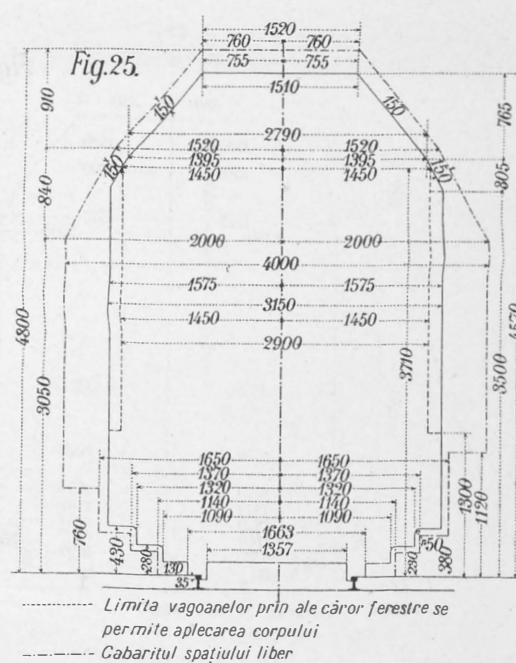
Vagoane cu poduri de trecere



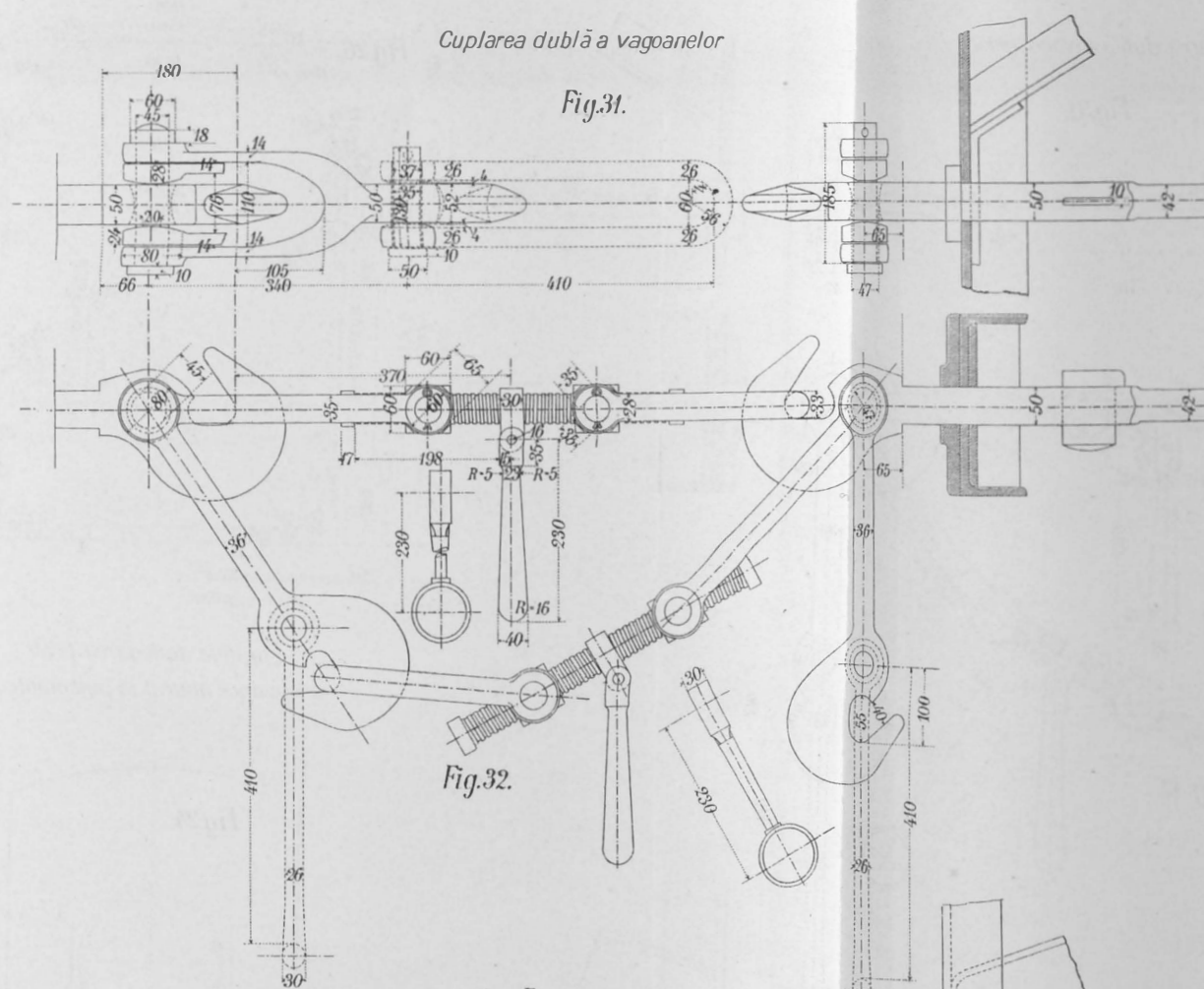
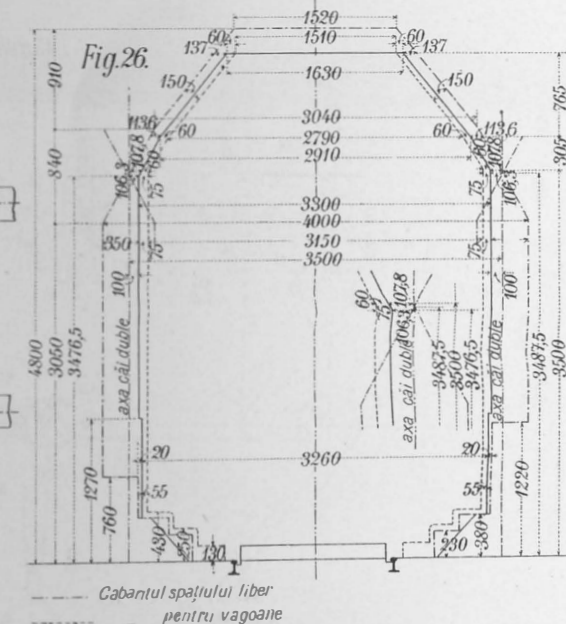
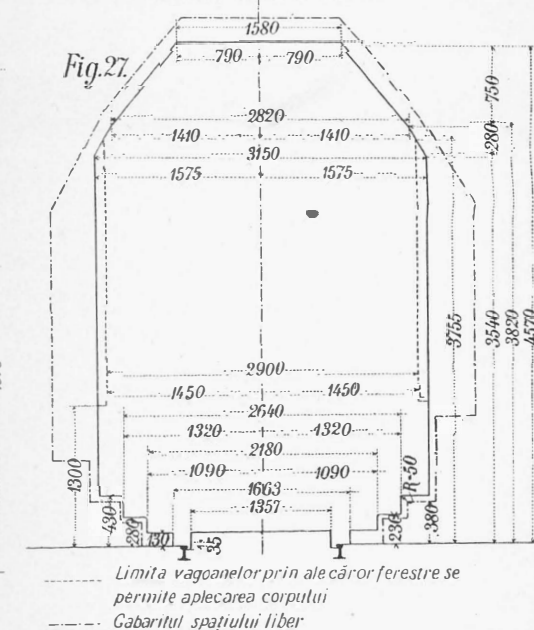
Legătura tubului pentru frânele cu aer comprimat



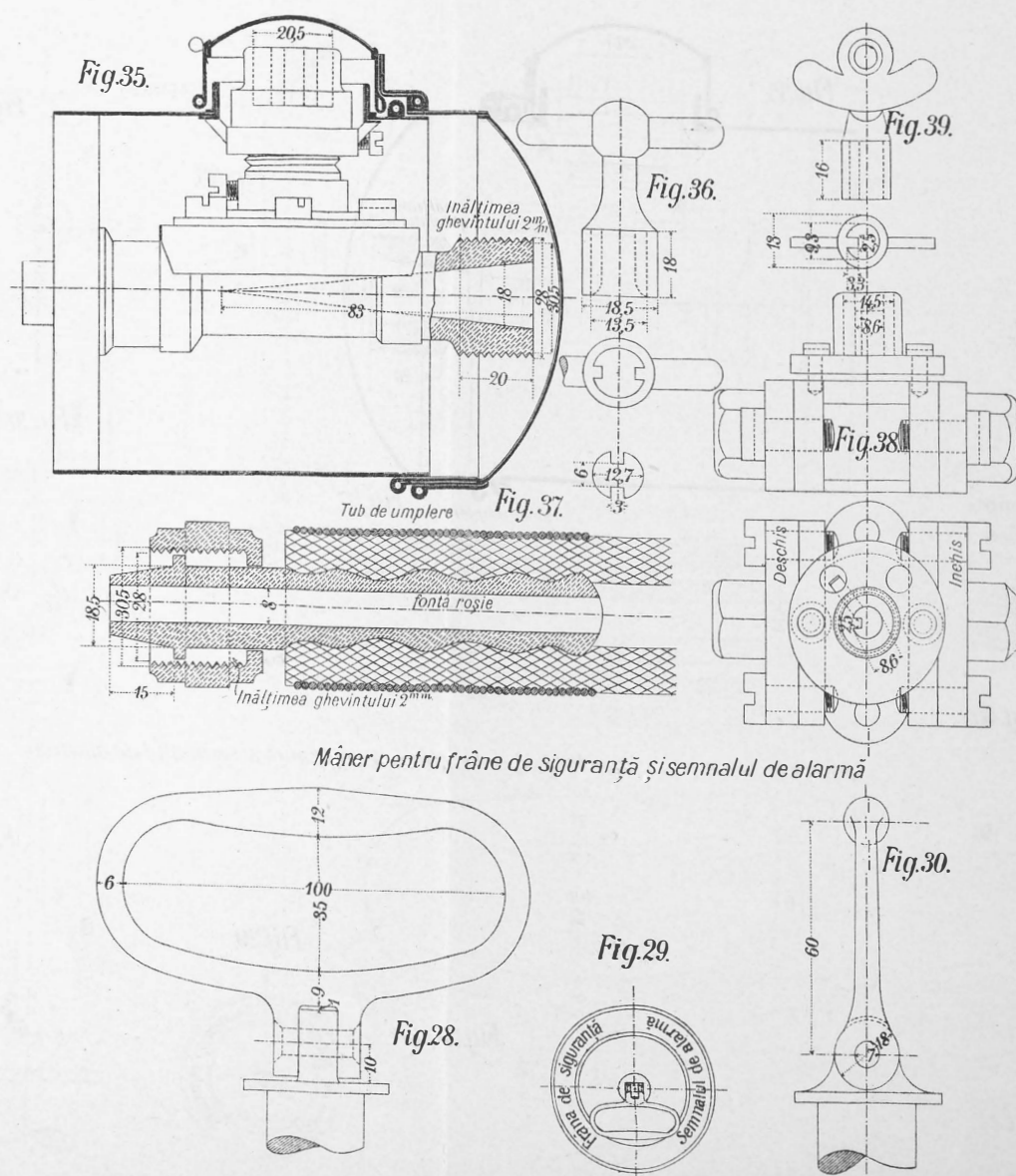
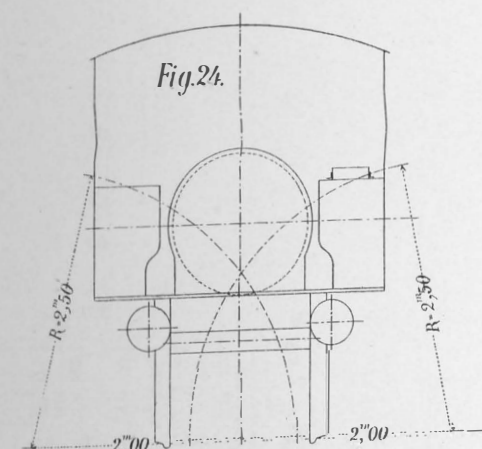
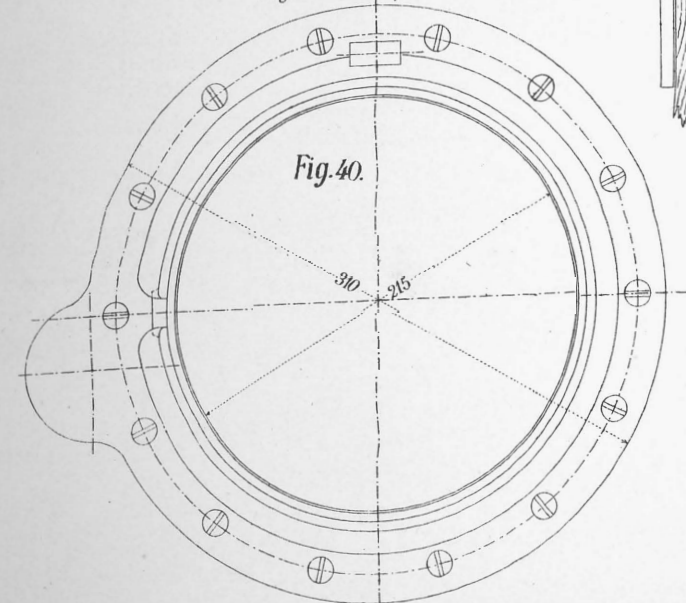
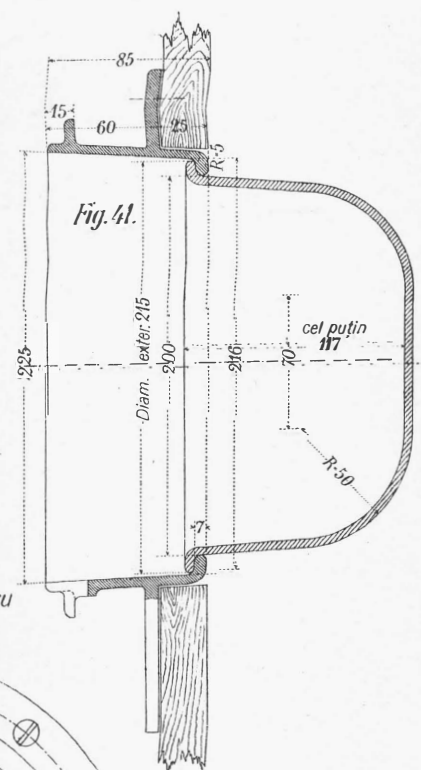
UNIUNEI CĂILOR FERATE GERMANE

Gabaritul
pentru
Locomotive și TendereLinile de limită
pentru
Vagoane de persoane, poștă și bagaje

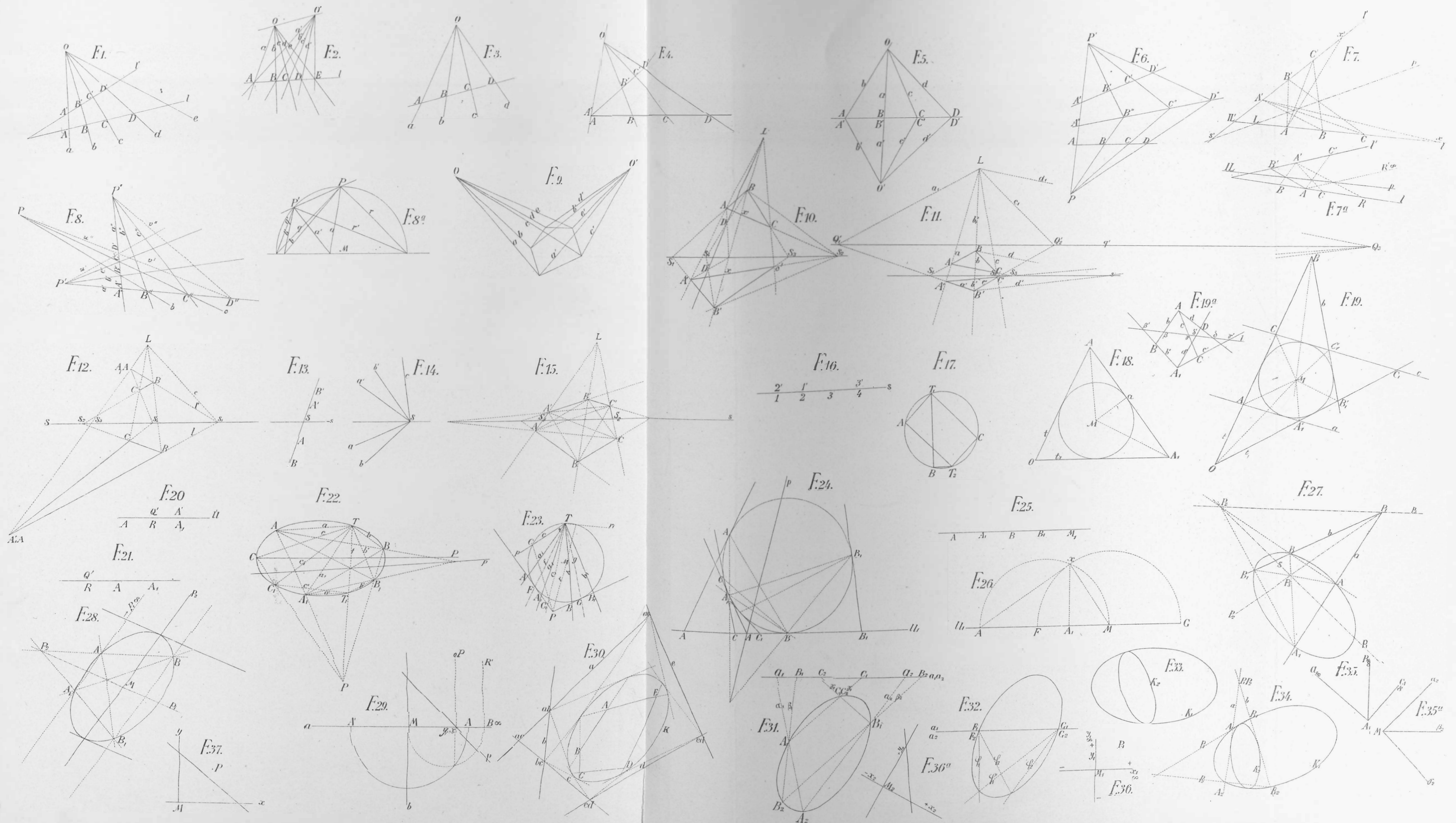
Cuplarea dublă a vagoanelor

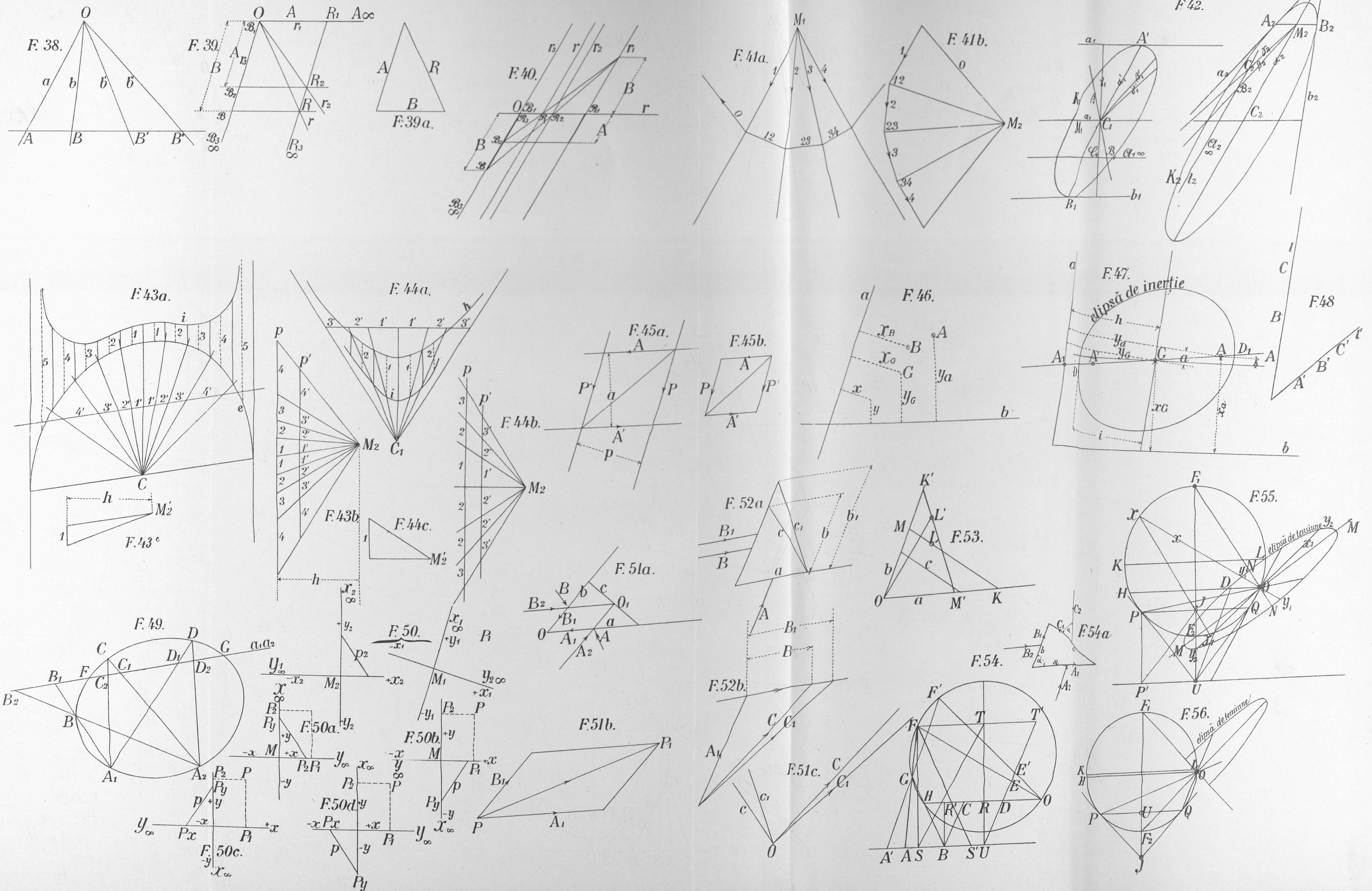
Spațiul de joc
pentru
Pozițiunea vagoanelor în linie curbăLinile de limită
pentru
Vagoane extra-ordinare

Dispozițiune de iluminat la Vagoanele de persoane

Limitele de legarea țevii
ce conduce aburul la pulsometruGlobul lampeii cu gaz pentru
Vagoanele de persoane

STUDIU ASUPRA STATICEI GRAFICE DE CULMANN

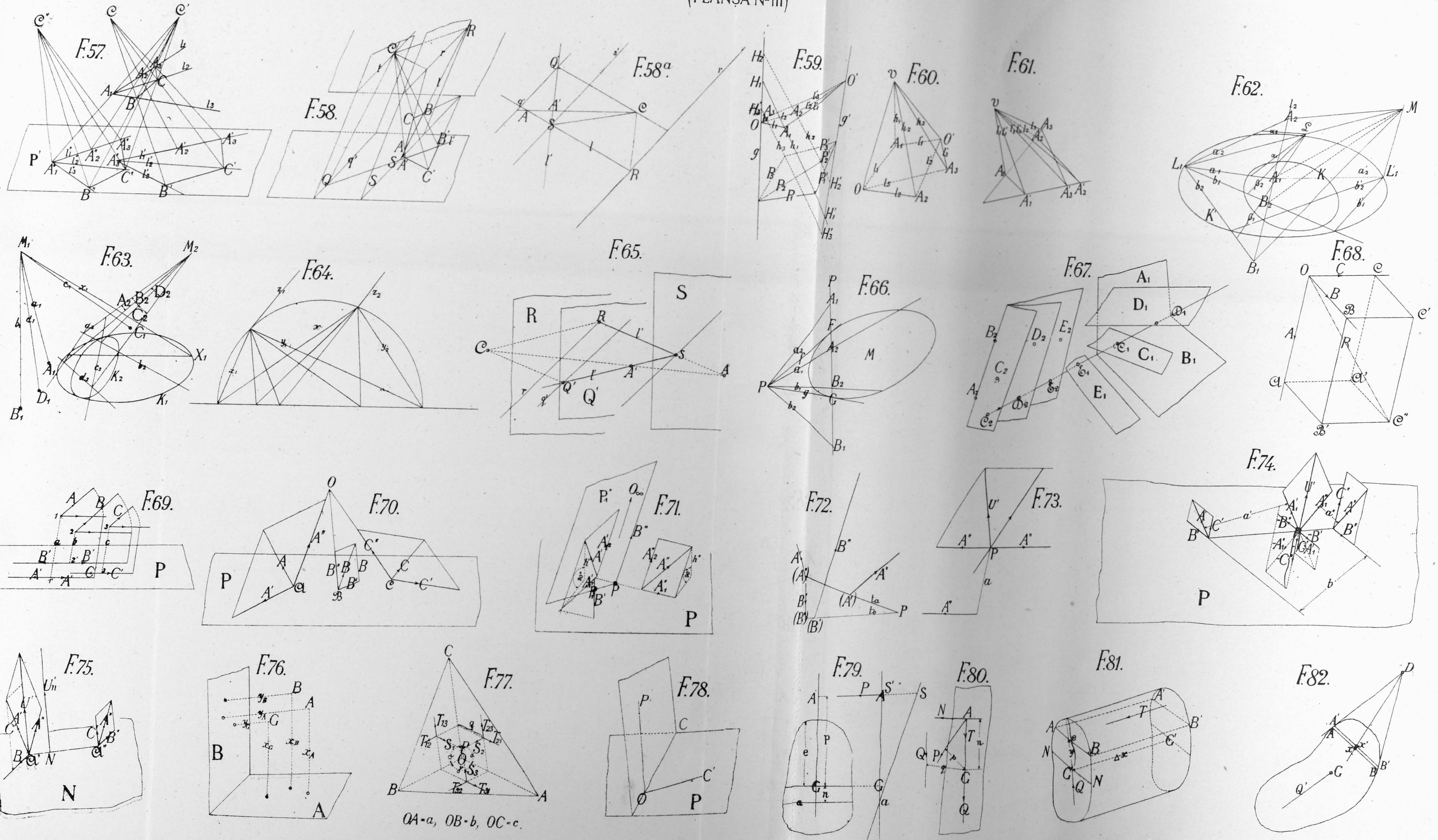




STUDIU ASUPRA STATICEI GRAFICE

ANUL 1893

DE
CULMANN
—
(PLANȘA N° III)



TUNELUL DE LA BORDEA

(PLANȘA N°1)

PLAN GENERAL

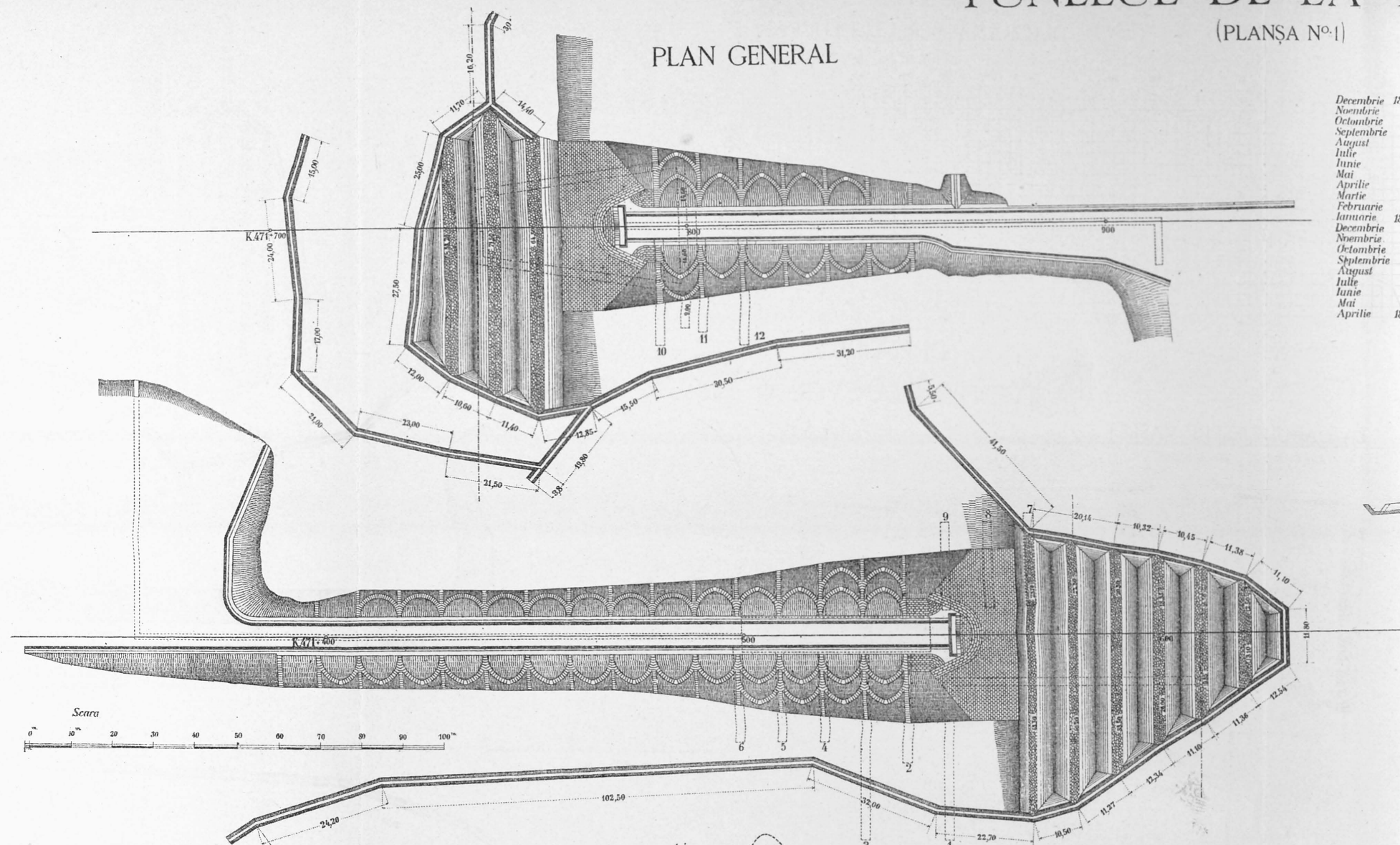
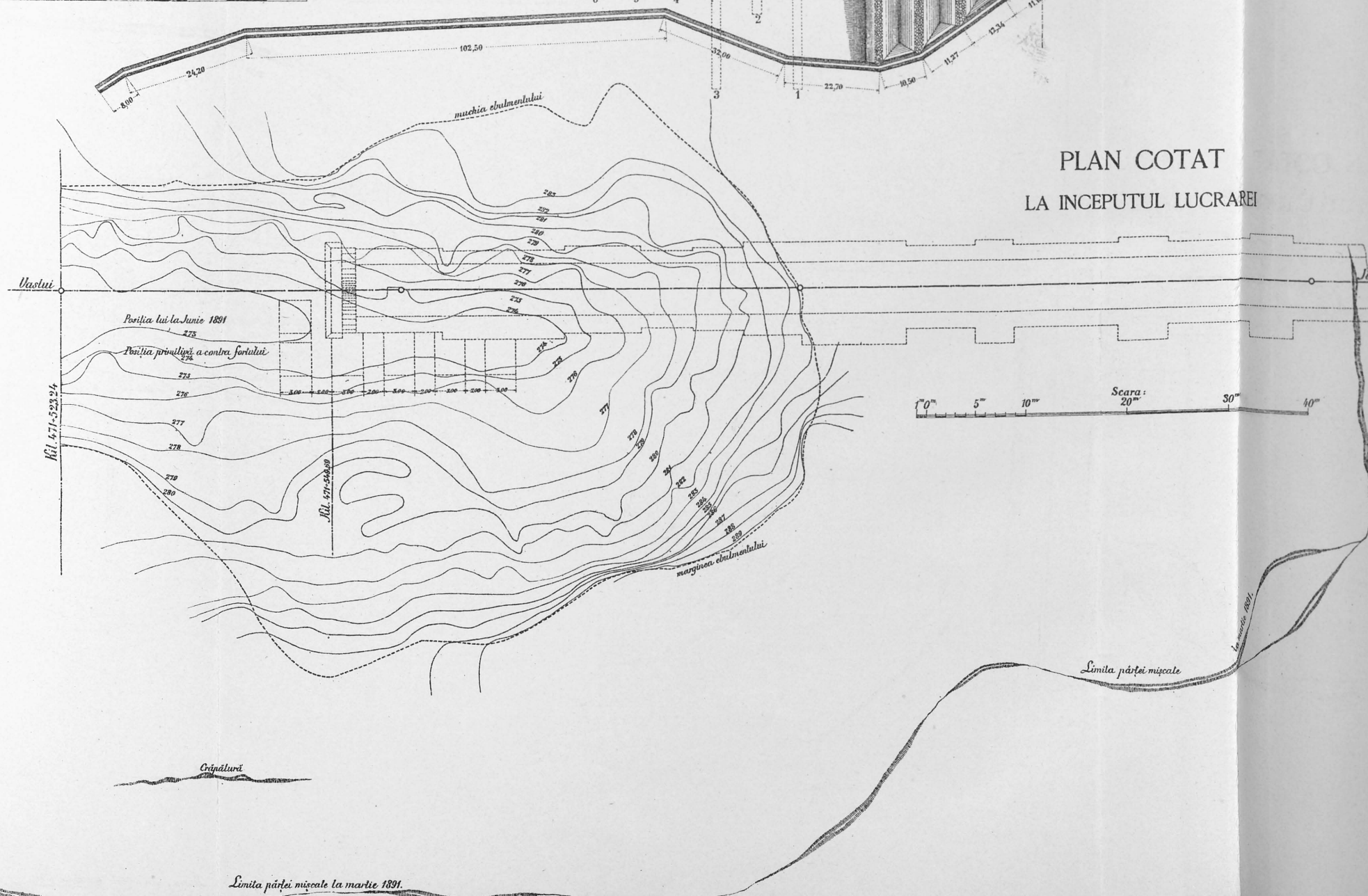
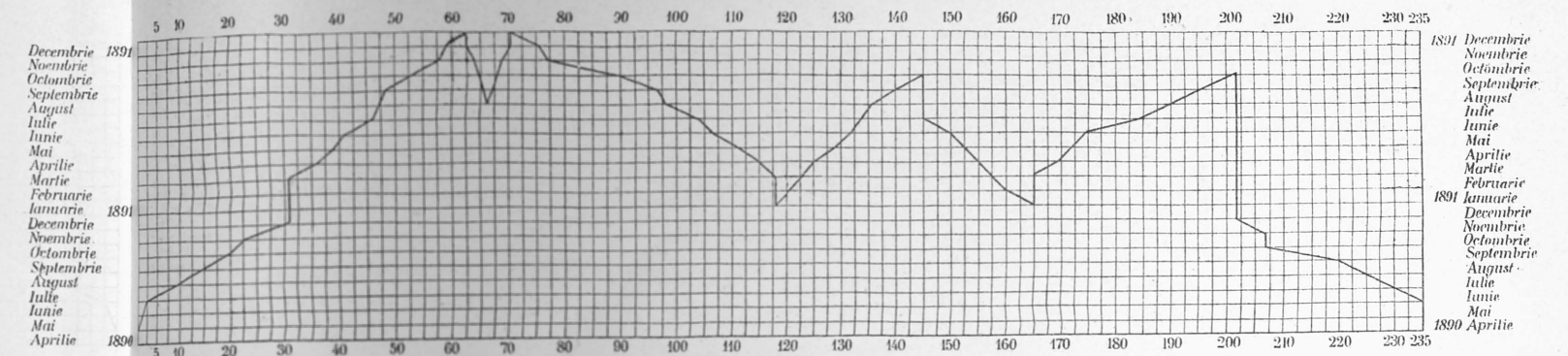
PLAN COTAT
LA INCEPUTUL LUCRAREI

DIAGRAMA MERSULUI LUCRARILOR



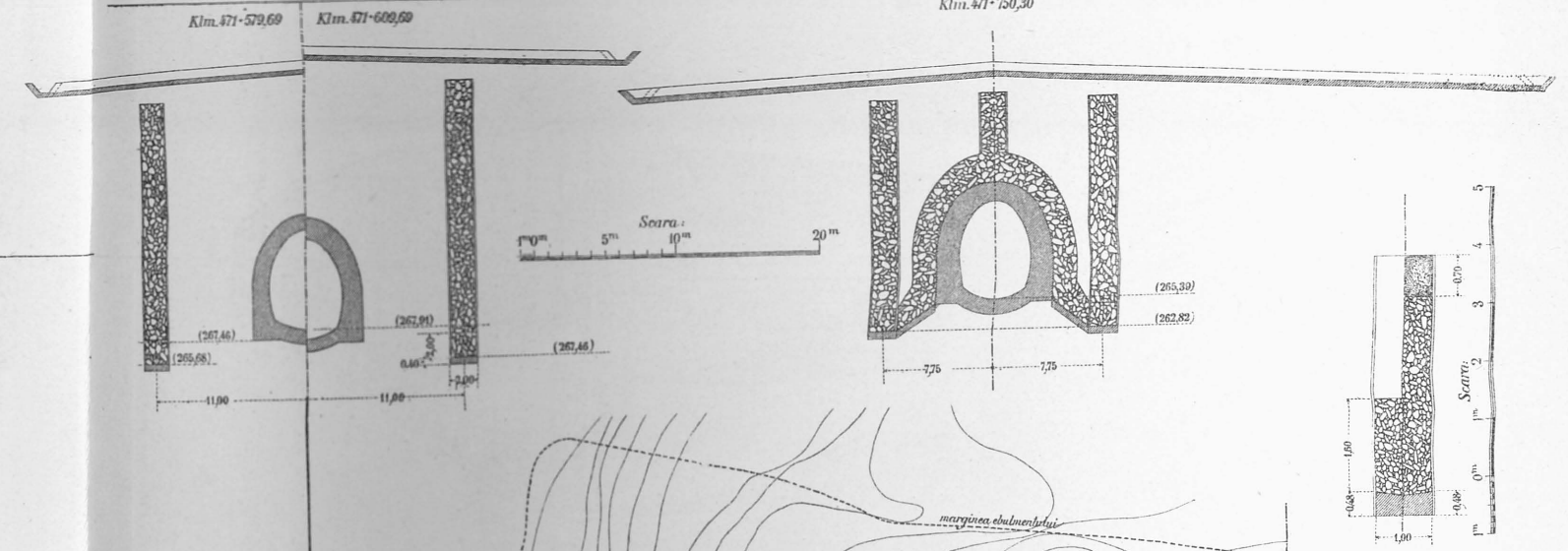
DRENURI

SECȚIILE TRANSVERSALE

LA CAPUL DESPRE VASLUI

LA CAPUL DESPRE IASI

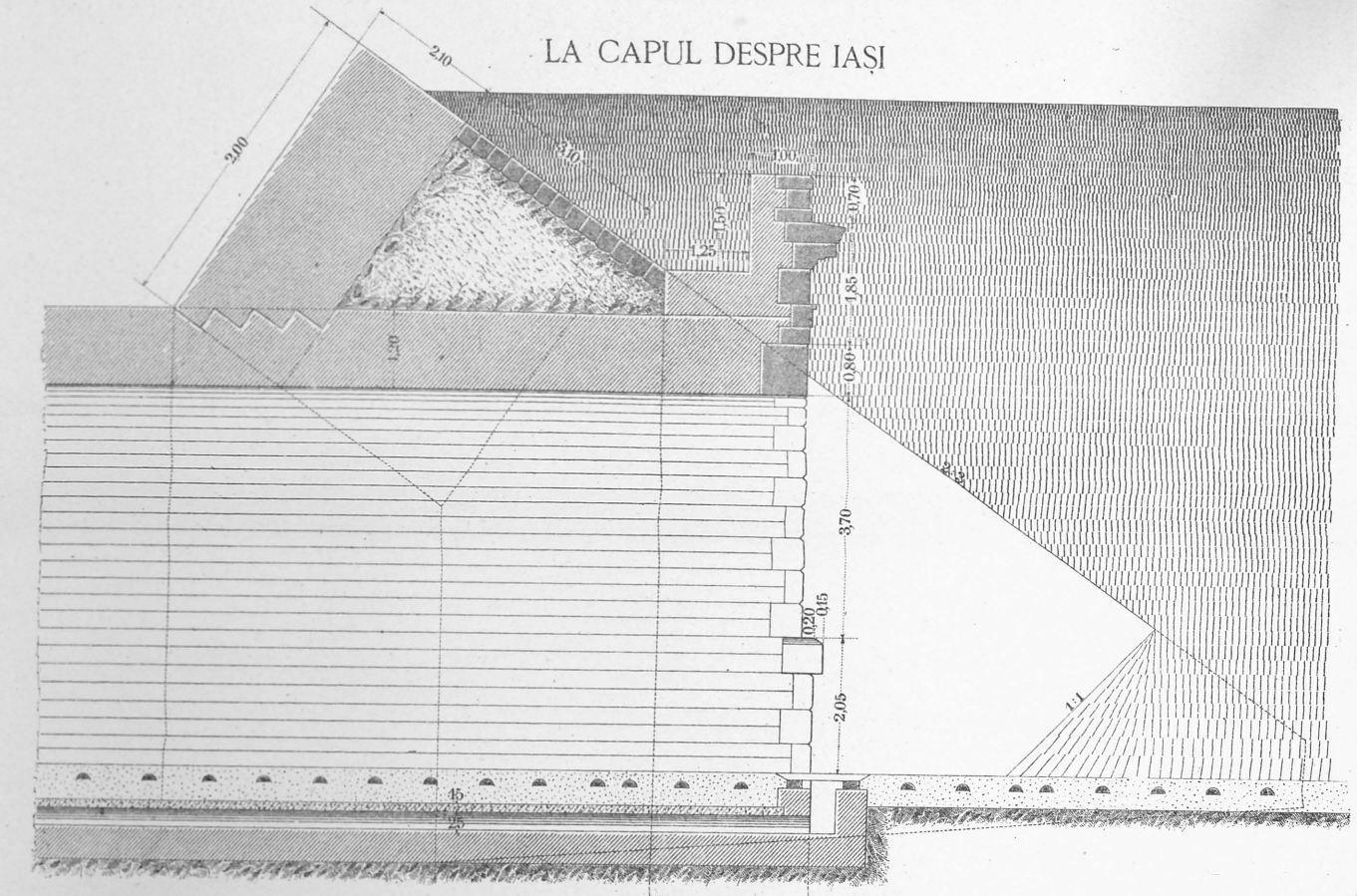
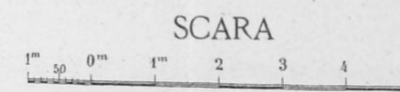
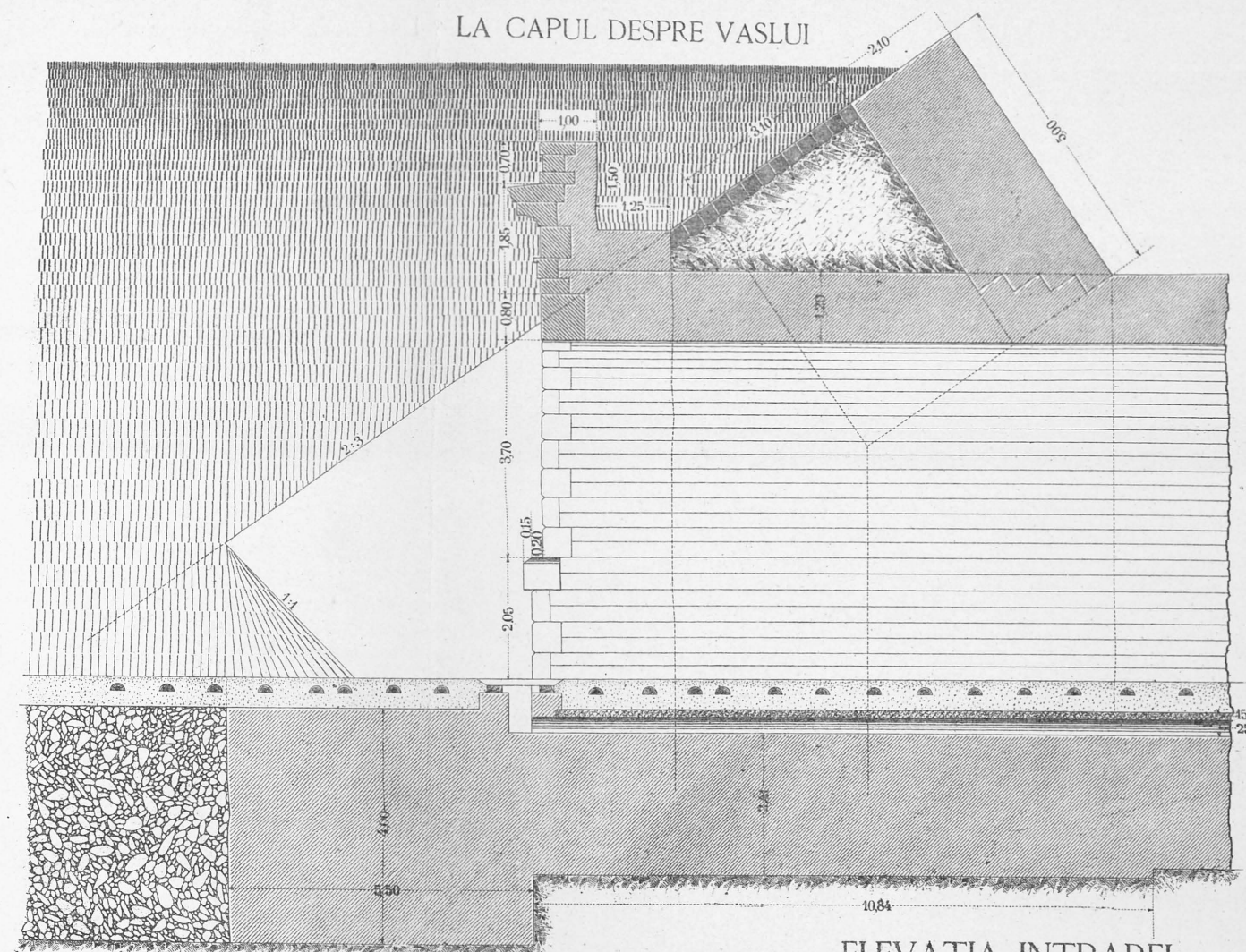
M N



TUNELUL DE LA BORDEA

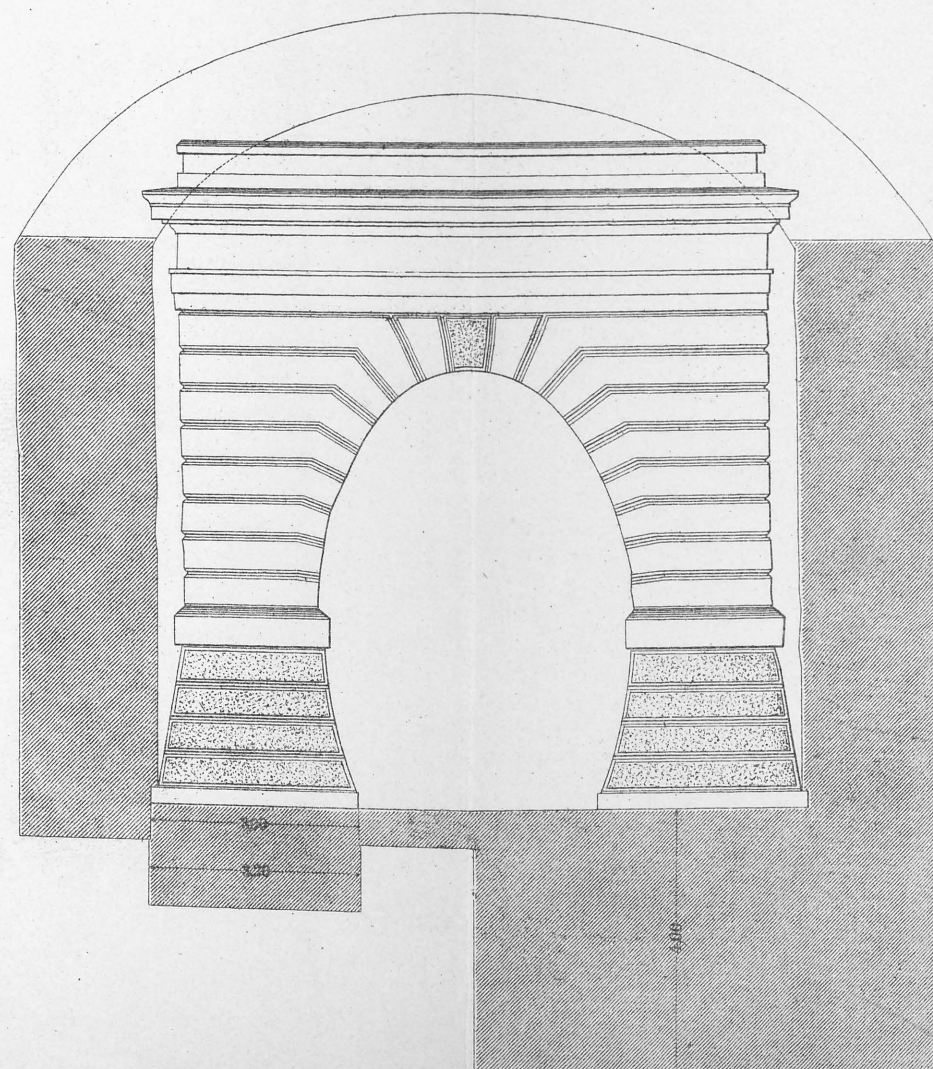
(PLANȘA N°2)

SECTIA IN LUNG

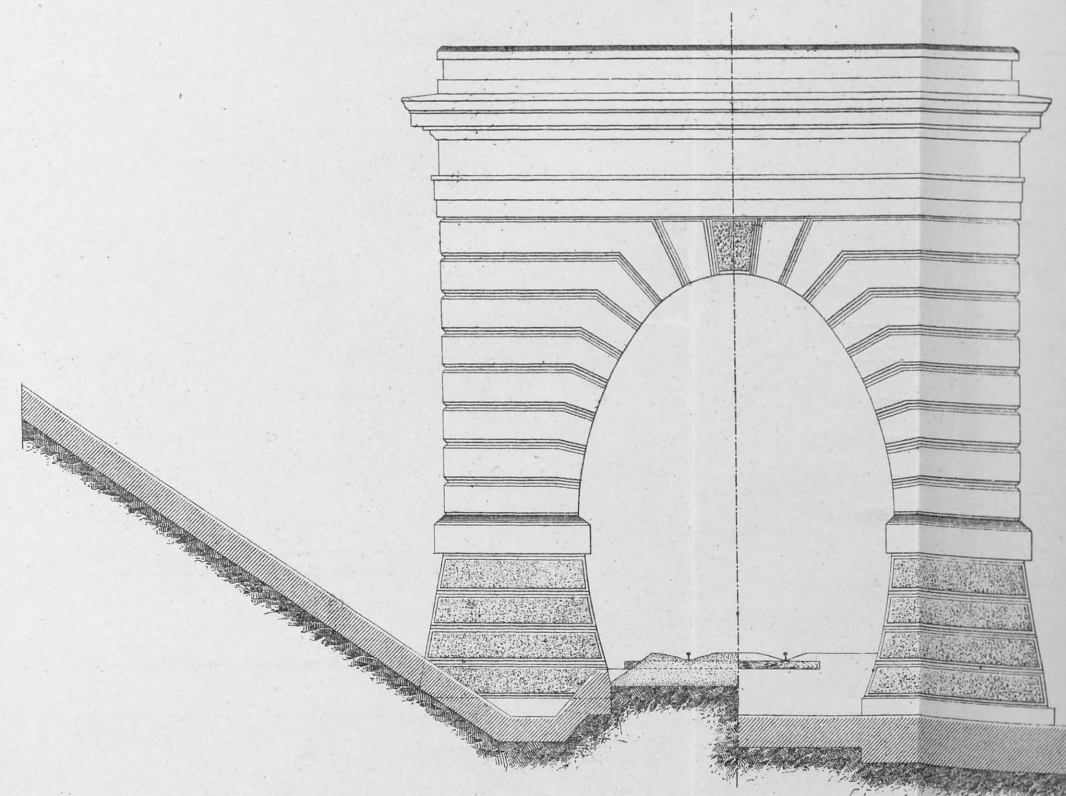


ELEVATIA INTRAREI

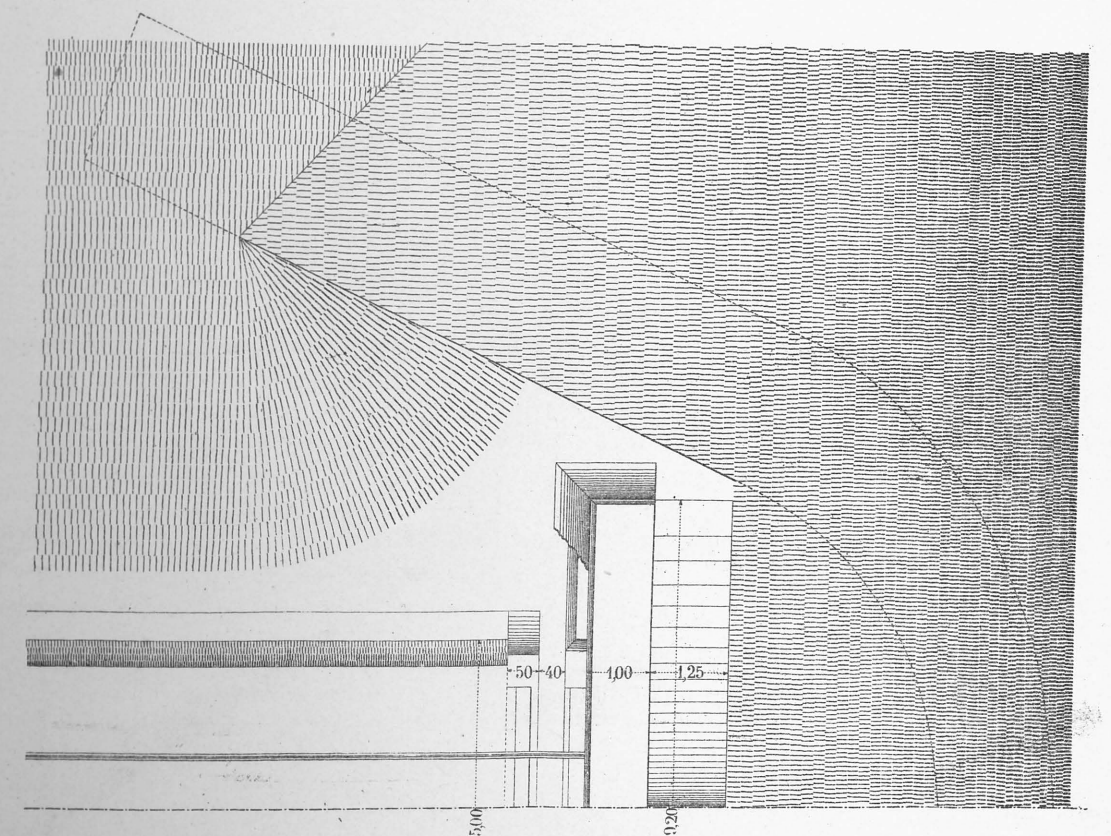
SPRE VASLUI



SPRE IASI

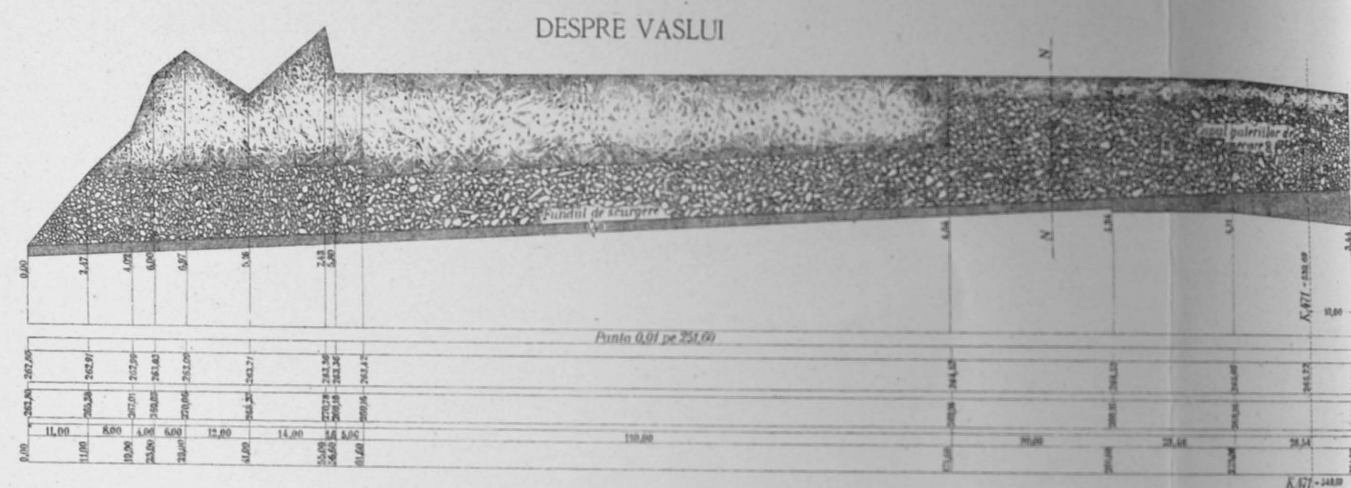


PLANUL INTRAREI



TUNELUL DE LA BORDEA

(PLANȘA N°3)

SECTIA IN LUNG
A DRENULUI DIN TAETURA

DESPRE IASI

SCARA

1" = 10m

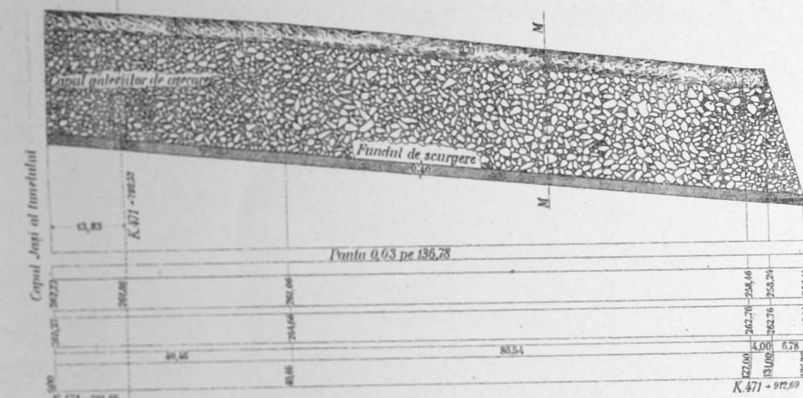
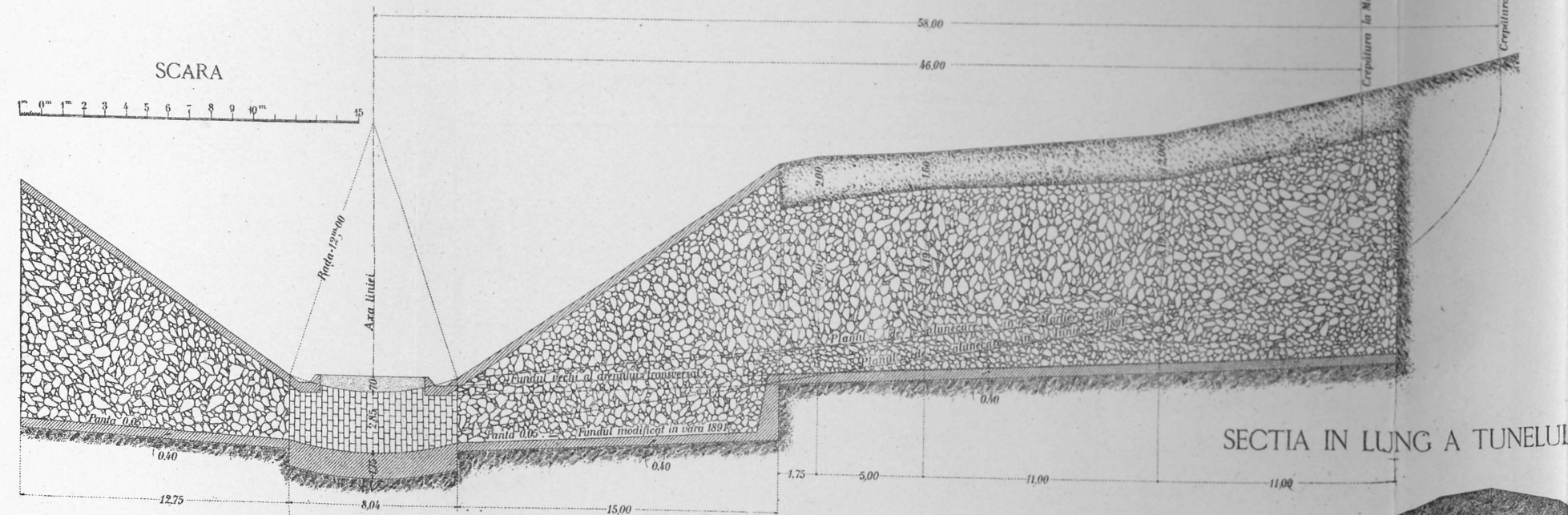
Căile liniei de scurgere

Panta

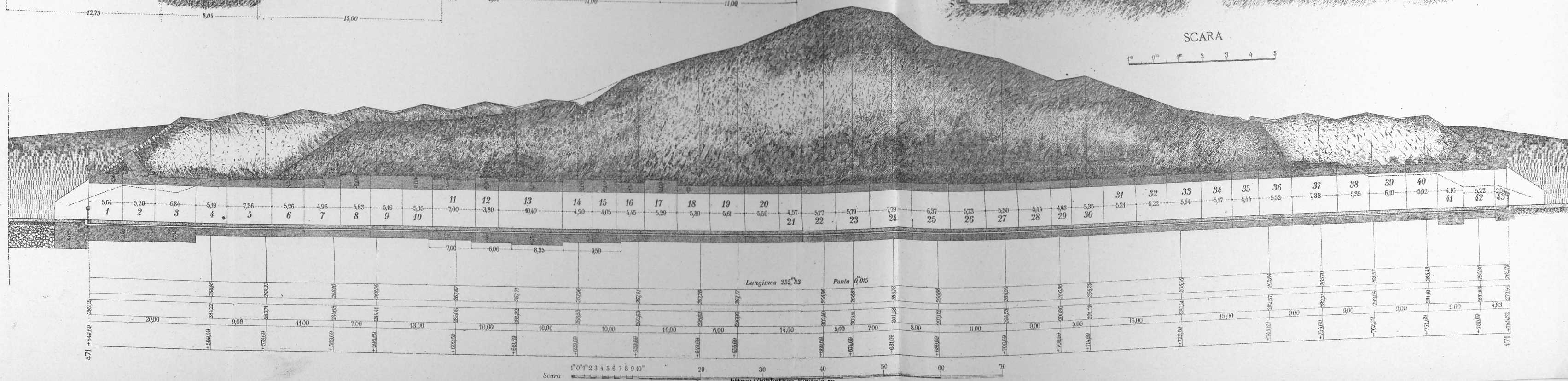
Orizontale

Distanța între profile

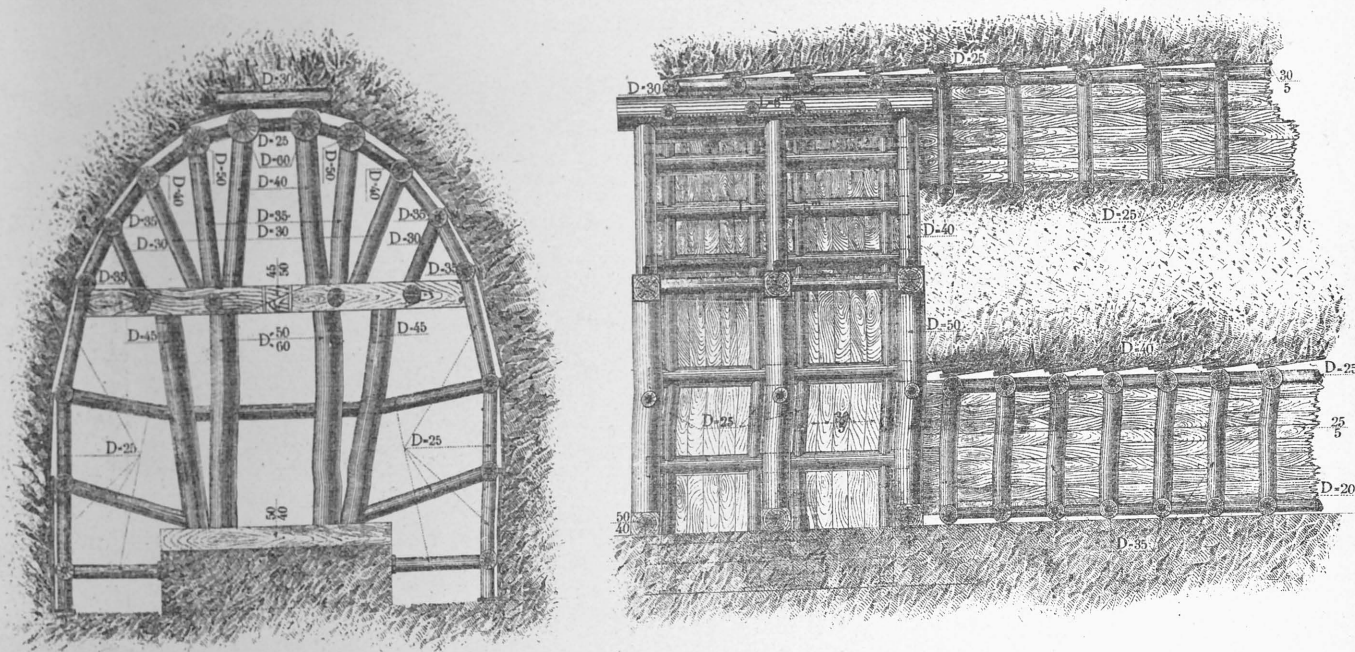
Lungimi scurte

SECTIA TRANSVERSALA
PRIN DRENUL N°1

SECTIA IN LUNG A TUNELUL



SUSTINEREA SAPATURILOR

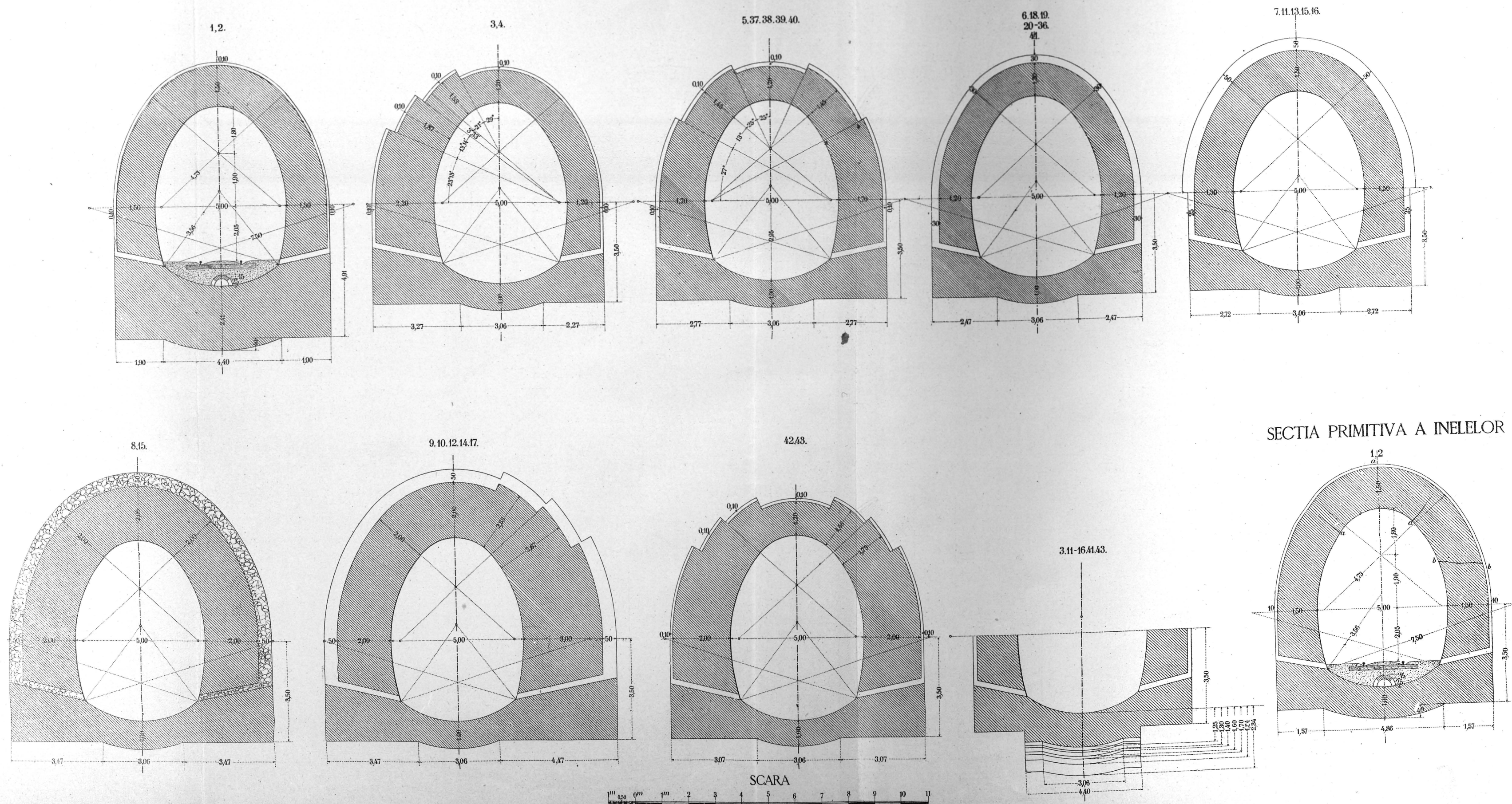


SCARA

1" = 10m

TUNELUL DE LA BORDEA

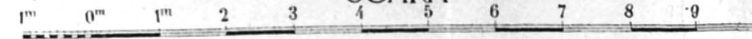
(PLANSĂ NR. 4)

SECȚIELE TRANSVERSALE
ALE INELELOR

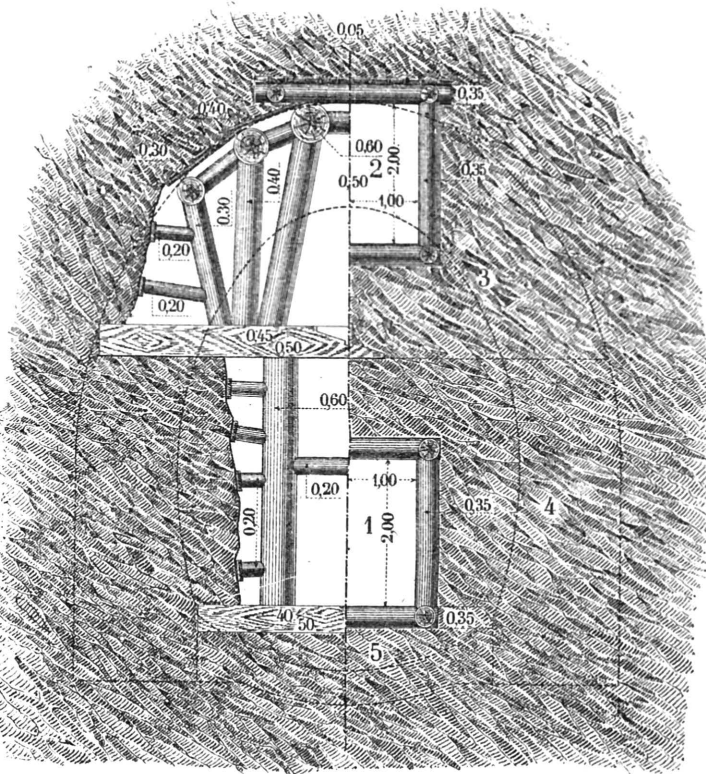
TUNELUL DE LA BORDEA

(PLANSĂ N°5)

SCARA



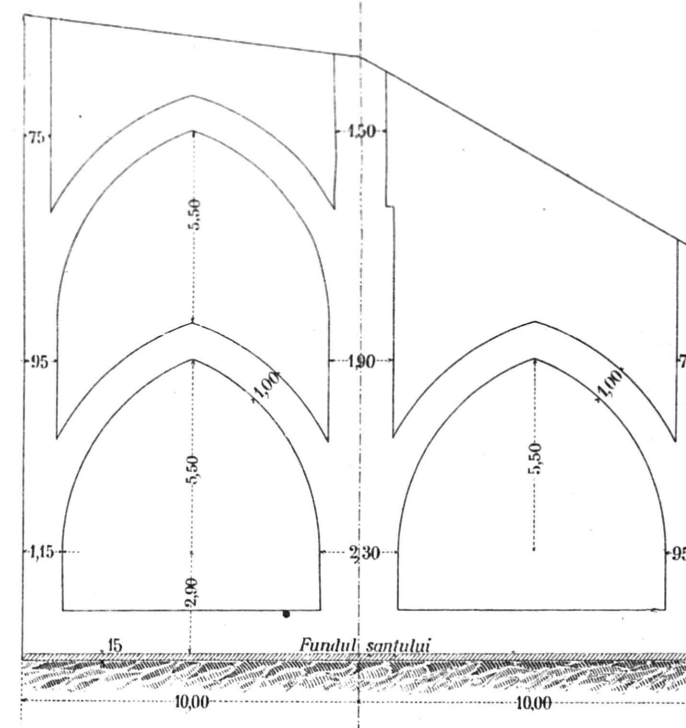
DETALIU AL UNUI INEL IN TIMPUL EXECUTII



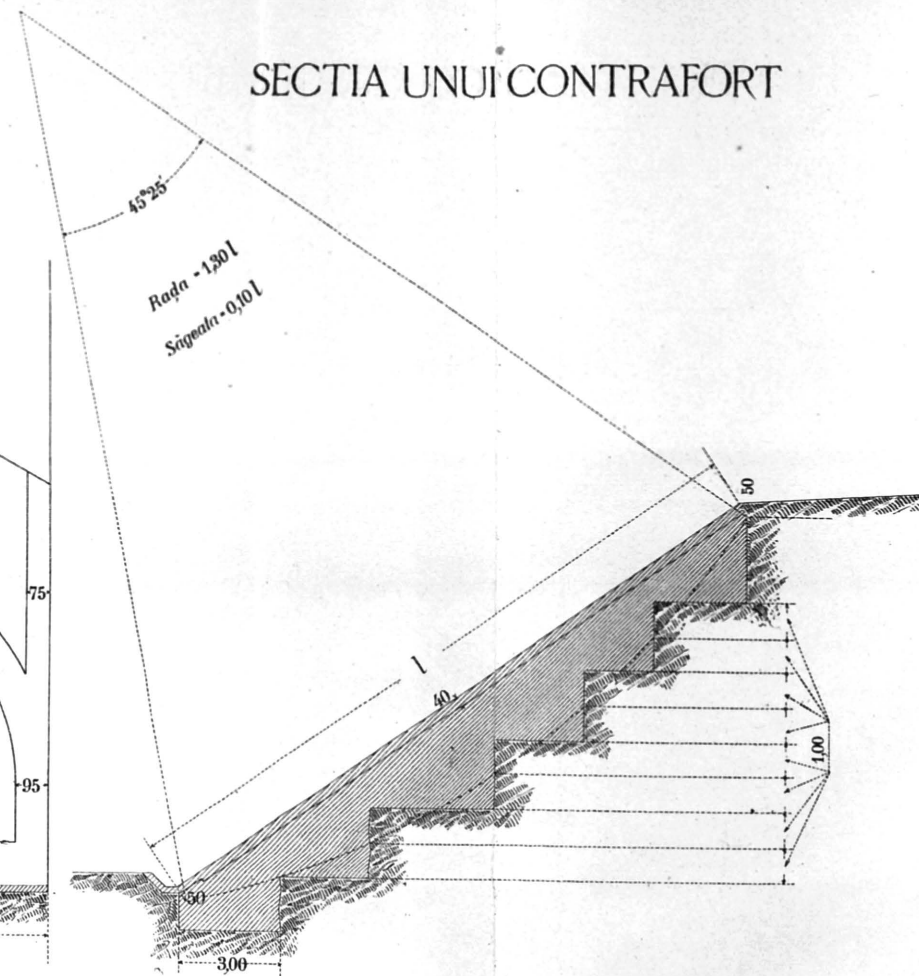
SCARA



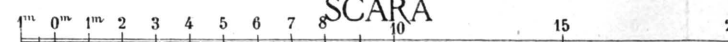
VEDEREA TALUSEI



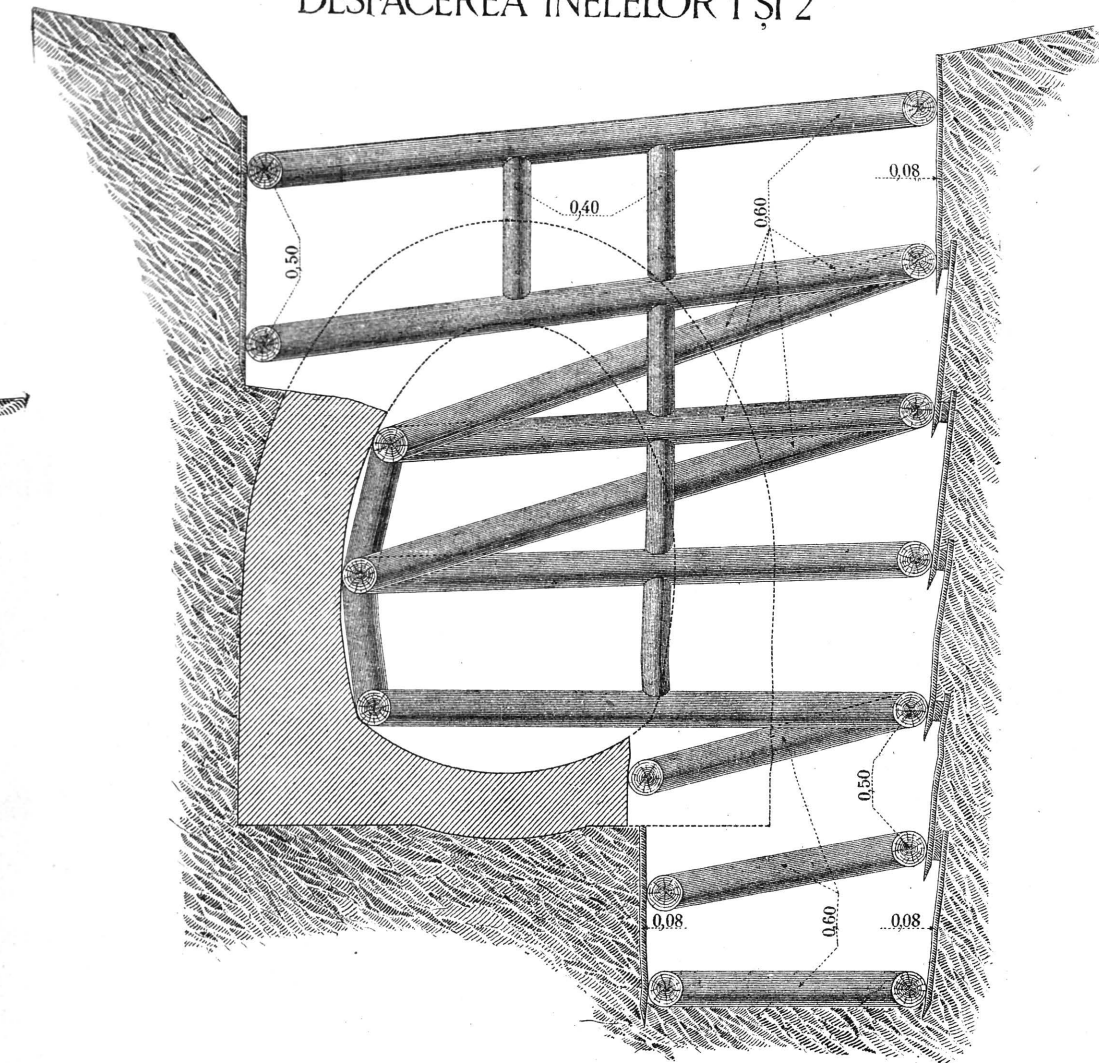
SECTIA UNUI CONTRAFORT



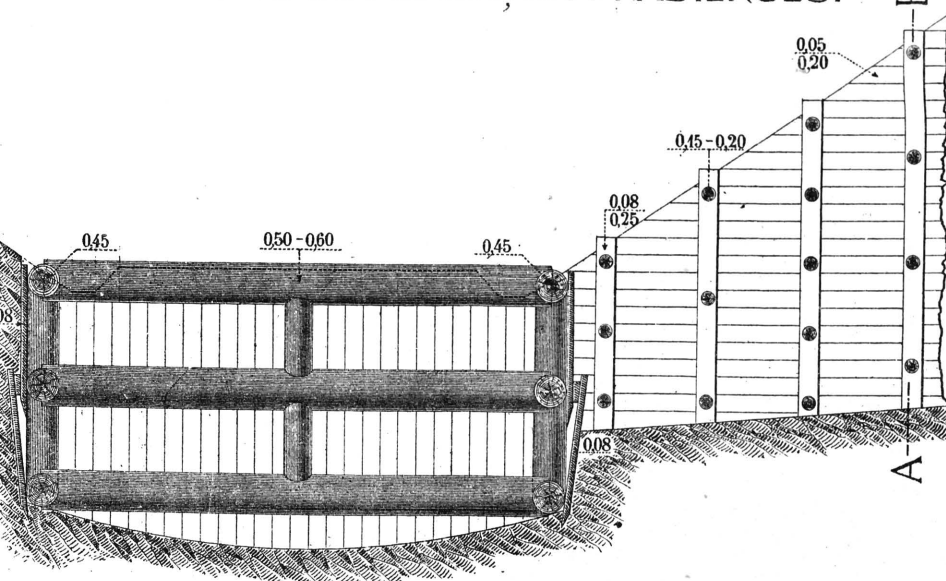
SCARA



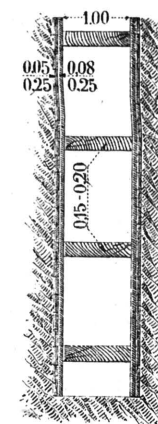
DESFACEREA INELELOR 1 SI 2



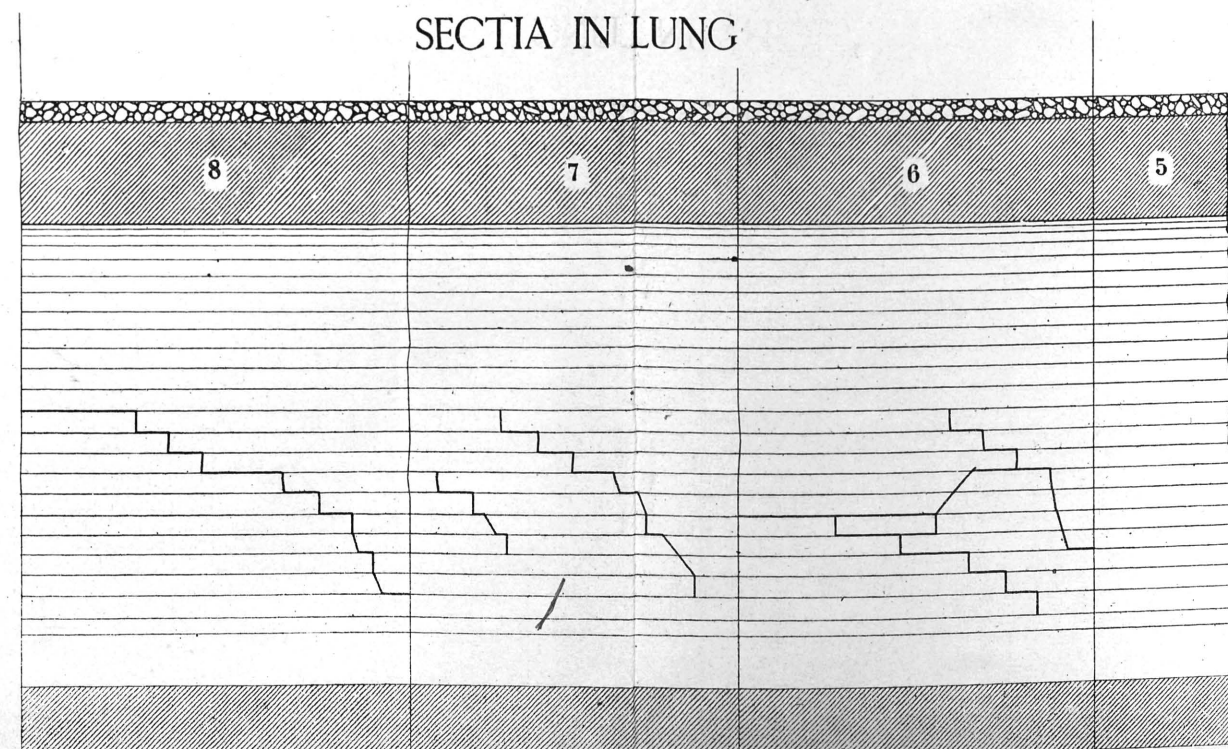
DETALIU AL SAPATUREI DE FUNDATIE A RADIERULUI



SECTIA AE



SECTIA INELELOR CREPATE N°6,7 SI 8



SECTIA TRANSVERSALA

